

Marcelo Magaldi Ribeiro de Oliveira

**AVALIAÇÃO DO ACESSO SUPRATENTORIAL
INFRAOCCIPITAL NO TRATAMENTO DAS LESÕES
DO ESPAÇO INCISURAL POSTERIOR: ESTUDO
ANATÔMICO E CLÍNICO**

TESE DE DOUTORADO

Faculdade de Medicina

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte – Minas Gerais

Brasil

2006

Marcelo Magaldi Ribeiro de Oliveira

**AVALIAÇÃO DO ACESSO SUPRATENTORIAL
INFRAOCCIPITAL NO TRATAMENTO DAS LESÕES
DO ESPAÇO INCISURAL POSTERIOR: ESTUDO
ANATÔMICO E CLÍNICO**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção de grau de Doutor em Medicina.

Área de concentração: Cirurgia

Orientador: Prof. Sebastião Nataniel Silva Gusmão

Faculdade de Medicina

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte – Minas Gerais

Brasil

2006

Folha de Aprovação

A comissão organizadora, abaixo assinada, aprova a tese intitulada: **AVALIAÇÃO DO ACESSO SUPRATENTORIAL INFRAOCCIPITAL NO TRATAMENTO DAS LESÕES DO ESPAÇO INCISURAL POSTERIOR: ESTUDO ANATÔMICO E CLÍNICO**, apresentada em sessão pública por Marcelo Magaldi Ribeiro de Oliveira, aluno do Curso de Pós Graduação em Cirurgia. Área de concentração: Cirurgia, do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção de grau de DOUTOR EM MEDICINA, realizada em 03 / 04 /2006.

Prof. Sebastião Nataniel Silva Gusmão – Orientador

Prof. Ápio Cláudio Antunes

Prof. Luiz Fernando Pinheiro-Franco

Prof. Roberto Eustáquio Santos Guimarães

Prof. Edson Samesima Tatsuo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitora

Profa. Ana Lúcia Almeida Gazola

Vice Reitor

Prof. Marcos Borato Viana

Pró-Reitor de Pós-Graduação

Prof. Jaime Arturo Ramirez

Diretor da Faculdade de Medicina

Prof. Geraldo Brasileiro Filho

Vice Diretor da Faculdade de Medicina

Prof. Joel Alves Lamounier

Coordenador do Centro de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina

Prof. Francisco José Penna

**Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Cirurgia da
Faculdade de Medicina da UFMG**

Prof. Tarcízo Afonso Nunes

**Colegiado do Curso de Pós-graduação em Cirurgia da
Faculdade de Medicina da UFMG**

Prof. Alcino Lázaro da Silva

Prof. Edson Samesima Tatsuo

Prof. Marcelo Dias Sanches

Prof. Tarcízo Afonso Nunes

Prof. Marco Antonio Rodrigues

Prof. Andy Petroianu

Albert Christian Corrêa Mendonça (Representante discente-Titular)

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Sebastião Gusmão, preceptor, doutor e, sobretudo, amigo que incentivou-me desde a época da graduação em medicina, residência em neurocirurgia e orientando minha tese de mestrado. Por meio de sua brilhante carreira como médico neurocirurgião, o Prof. Gusmão é exemplo de dedicação acadêmica e estímulo à produção científica na Universidade Federal de Minas Gerais e no Brasil, chefiando um dos melhores laboratórios de neurocirurgia do país, onde foi realizado o estudo anatômico deste trabalho.

A minha família, Márcio, Vera, André e Ana Rosa pelo carinho, amor, credibilidade e apoio em toda minha carreira universitária e profissional. Agradecimento especial a minha irmã, Ana Rosa Magaldi, médica formada na Universidade Federal de Minas Gerais, pela ajuda na digitação, formatação e revisão da tese.

Minha gratidão ao Dr. Rodrigo Moreira Faleiro, pela ajuda na preparação das peças para o estudo anatômico no Laboratório de Anatomia Neurocirúrgica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

Ao Dr. Romeu Teixeira da Silva, meu tio, que não está mais entre nós, agradeço por ter me incentivado durante minha formação médica. Tive a honra de ter tido sua presença na minha dissertação de mestrado.

Agradecimento especial a Ana Carolina, pelo apoio, carinho e amor, e a minha querida sobrinha, Ana Clara, por ter trazido tanta alegria à família.

SUMÁRIO

1- Introdução	Pág. 01
2- Revisão de literatura	Pág. 04
3- Objetivo	Pág. 19
4- Material e Método	Pág. 21
5- Resultados	Pág. 39
6- Discussão	Pág. 48
7- Conclusões	Pág. 62
8- Referências bibliográficas	Pág. 64
10- Anexos	Pág. 72

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1- Representação esquemática da junção falcotentorial, evidenciando a incisura da tenda do cerebelo e o espaço incisural posterior.

SSS: seio sagital superior

SSI: seio sagital inferior

SR: seio reto

ST: seio transverso

T: tórcula

SO: seio occipital

FC: foice do cérebro

TC: tenda do cerebelo

Fig. 2- Vista pósteromedial do tronco encefálico e hemisfério cerebral, em modelo anatômico, mostrando as estruturas neurais do espaço incisural posterior.

Fig. 3- Crânio mostrando marcação dos orifícios de trépano e linha de craniotomia para o acesso supratentorial-infraoccipital.

SL: sutura lambdóide

SSS: seio sagital superior

ST: seio transverso

A: astério

I: ínio

L: lambda

Fig. 4- Vista da posição e incisão cirúrgica para o acesso supratentorial-infraoccipital.

Fig. 5- Craniotomia occipital com exposição da dura-máter, seio sagital superior (SSS), ínio (I) e seio transverso (ST).

Fig. 6- Peça do estudo anatômico do acesso supratentorial-infraoccipital, mostrando a abertura da dura-máter rente ao seio sagital superior (SSS), tórcula (T) e seio transversal (ST). Nota-se o deslocamento lateral do lobo occipital (LO), pela ação da força da gravidade, criando-se espaço entre este e a foíce do cérebro (F) e a tenda do cerebelo (T).

Fig. 7- Representação artística da figura 6, mostrando o acesso supratentorial-infraoccipital.

Fig. 8- Fotografia per-operatória do acesso supratentorial-infraoccipital, mostrando o afastamento da face medial do lobo occipital em relação à foíce do cérebro e tenda do cerebelo, obtido pela da força da gravidade e aspiração liquórica. (T: tórcula)

Fig. 9- Peça do estudo anatômico mostrando as estruturas neurovasculares do espaço incisural posterior.

Fig. 10- Representação artística da figura 9.

- | | |
|------------------------------|---|
| 1- Veia occipital interna | 10- Ramos da artéria cerebral posterior |
| 2- Foíce | 11- Artéria calcarina |
| 3- Esplênio do corpo caloso | 12- Istmo do giro do cíngulo |
| 4- Veia basilar de Rosenthal | 13- Giro occipitotemporal medial |
| 5- Pulvinar do tálamo | 14- Sulco calcarino |
| 6- Pineal | 15- Cúneo |

7- Espátula

16- Giro parahipocampal

8- Mesencéfalo e ponte

9- Giro do cíngulo

Fig. 11- Ressonância magnética (caso 12a – Tabela 2) em cortes axial e sagital mostrando grande meningioma da junção falcotentorial que ocupa o espaço incisural posterior em toda sua extensão (A). Tomografia de crânio pós-operatória em corte axial e reconstrução sagital, mostrando exérese completa da lesão. Nota-se o espaço criado pelo acesso supratentorial- infraoccipital ao longo da face medial do lobo occipital direito (B).

Fig. 12- Arteriografia pré e pós-operatória (caso 4b – Tabela 3), mostrando malformação arteriovenosa no segmento distal da artéria cerebral posterior, ressecada completamente.

Fig. 13- Foto per-operatória do acesso supratentorial-infraoccipital. A via de acesso delimita triângulo retângulo, cujos catetos correspondem às distâncias tórcula-pólo occipital e tórcula-espaço incisural posterior, e cuja hipotenusa corresponde à distância pólo occipital-espaço incisural posterior.

Fig. 14- Ângulo de exposição cirúrgica do espaço incisural posterior, baseado nas distâncias das medidas da peças anatômicas.

Fig. 15- Modelo anatômico mostrando os acessos ao espaço incisural posterior.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Medidas (mm) realizadas nos cinco segmentos cefálicos submetidos ao acesso supratentorial infraoccipital.

Tabela 2- Identificação, quadro clínico, topografia da lesão, diagnóstico histopatológico, complicações pós-operatórias e estado funcional dos pacientes com lesões tumorais no espaço incisural posterior, tratados por meio do acesso supratentorial infraoccipital.

Tabela 3- Identificação, sinais e sintomas, topografia da lesão, grau de ressecção, complicações e resultados dos pacientes com lesões vasculares no espaço incisural posterior, tratados por meio do acesso supratentorial infraoccipital.

RESUMO

RESUMO

Realizou-se estudo anatômico e clínico para avaliação da eficácia da operabilidade e ressecabilidade das lesões do espaço incisural posterior (EIP) através do acesso supratentorial infraoccipital (ASI). Este espaço se situa pósterolateralmente ao teto do mesencéfalo e abaixo do esplênio do corpo caloso, englobando o pulvinar do tálamo, a porção pósteromedial do giro parahipocampal e o istmo do giro do cíngulo. O estudo anatômico foi feito em cinco segmentos cefálicos, perfazendo dez acessos, de peças anatômicas preparadas e dissecadas no laboratório de neurocirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Realizou-se análise morfométrica com medição da distância média da tórcula à diferentes estruturas do espaço incisural posterior: esplênio do corpo caloso, glândula pineal, origem da artéria calcarina, istmo do giro do cíngulo, pulvinar do tálamo, lâmina do teto do mesencéfalo e junção falcotentorial. Mediu-se também a distância entre a tórcula e pólo occipital que corresponde ao afastamento do lobo occipital da foixe do cérebro. Calculou-se o ângulo de exposição do EIP por meio do ASI usando-se a função tangente, baseado no cálculo de triângulo retângulo criado com a retração do lobo occipital. A análise retrospectiva de vinte e dois pacientes com tumor ou malformação artério-venosa localizado no EIP e tratado pelo ASI foi realizada. Quinze pacientes apresentavam lesão tumoral (astrocitoma, oligodendroglioma, meningioma e metástase de adenocarcinoma pulmonar), obtendo-se ressecção completa do tumor em seis pacientes, e parcial em nove. Sete pacientes apresentavam lesões vasculares (malformação artério-venosa e aneurisma), que foram tratados de maneira eficaz pelo ASI. Os resultados do estudo anatômico mostraram satisfatória operabilidade do ASI, com ângulo de exposição do EIP de 37,3 graus, e profundidade do campo cirúrgico de aproximadamente 50 mm. O estudo clínico evidenciou que o ASI permite boa ressecabilidade das lesões, com prejuízo funcional mínimo ou nulo.

PALAVRAS-CHAVES: tumor cerebral, malformação arteriovenosa, acesso supratentorial infraoccipital, espaço incisural posterior.

ABSTRACT

An anatomical and clinical study was performed to evaluate the surgical feasibility of the supratentorial infraoccipital approach (SIA) to treat lesions in the posterior incisural space (PIS). This space is located in the postero-lateral area of the quadrigeminal plate, below the splenium of corpus callosum, involving the pulvinar of thalamus, postero-medial part of the parahippocampal gyrus and the isthmus of cingulate gyrus. Five cadaveric specimens, ten sides, were used for the anatomical study at the Federal University of Minas Gerais neurosurgery laboratory. A mathematical evaluation was done, measuring the distance from the torcula to the splenium of corpus callosum, pineal gland, calcarine artery, isthmus of cingulate gyrus, quadrigeminal plate, pulvinar of thalamus and the falcotentorial junction. The distance between the occipital pole and the falx cerebri, due to the occipital lobe retraction, was also measured. The exposure angle to reach the PIS was calculated. A retrospective analysis of twenty-two patients harboring tumors or arteriovenous malformations located at the PIS, operated by SIA, was done. There were 15 patients with tumors (astrocytomas, meningiomas and metastatic lesion) and seven with vascular lesions. Total resection was achieved in all five arteriovenous malformations patients as well as in six out of fifteen tumor patients. Nine patients had a partial tumor resection, and two a satisfactory aneurism exclusion. The anatomical and clinical results showed a good surgical feasibility when using the SIA to treat lesion at the PIS, with an exposing angle of 37.3 degrees of the target area, a surgical field deepness of approximately 50 mm, allowing good amount of lesion resection.

KEY WORDS: brain neoplasm, arteriovenous malformation, supratentorial infraoccipital approach, posterior incisural space.

INTRODUÇÃO

OLIVEIRA, Marcelo Magaldi Ribeiro de. AVALIAÇÃO DO ACESSO SUPRATENTORIAL INFRAOCCIPITAL NO TRATAMENTO DE LESÕES DO ESPAÇO INCISURAL POSTERIOR: ESTUDO ANATÔMICO E CLÍNICO. Belo Horizonte, 2006. 98 p. / Tese (doutor) – Universidade Federal de Minas Gerais – ----- Faculdade de Medicina.

DESCRITORES: tumor cerebral, malformação arteriovenosa, acesso supratentorial-infraoccipital, espaço incisural posterior, geometria.

NTCB- WN 340

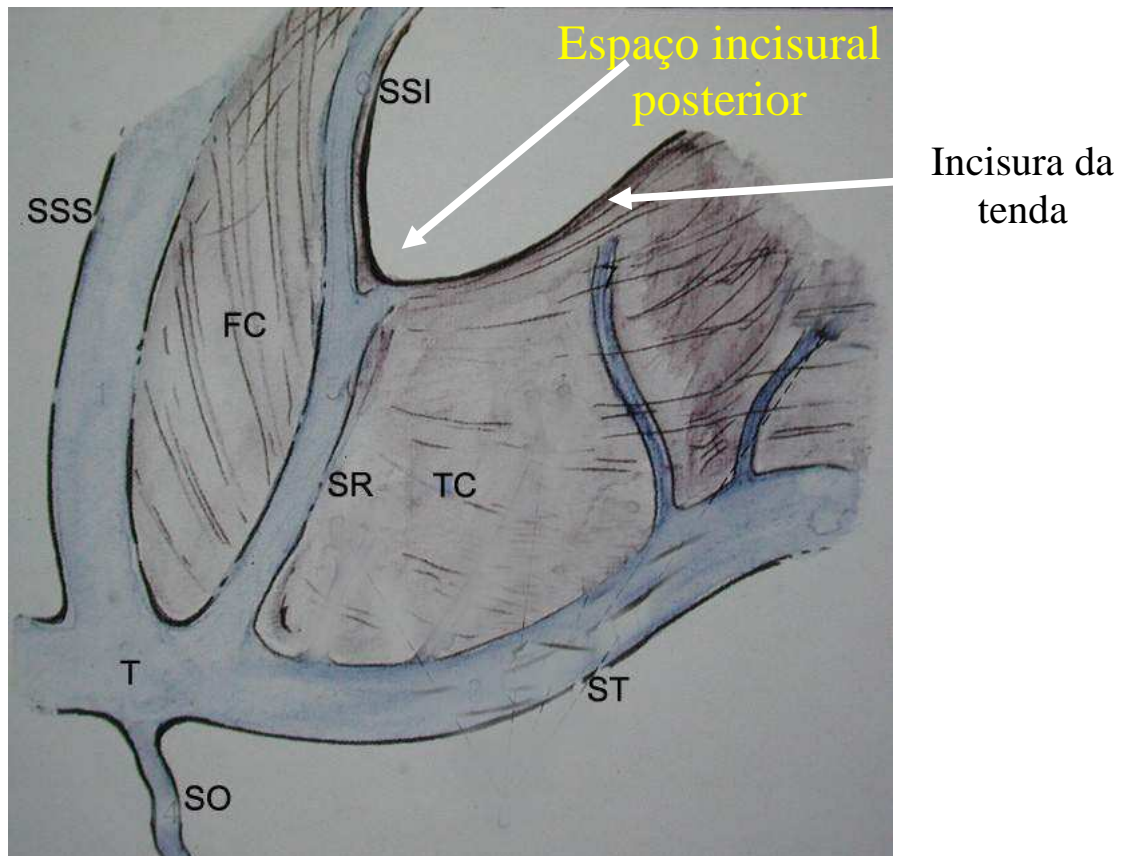


Fig. 1- Representação esquemática da junção falcotentorial, evidenciando a incisura da tenda do cerebelo e o espaço incisural posterior.

SSS: seio sagital superior
 SR: seio reto
 T: tórcula
 FC: foice do cérebro

SSI: seio sagital inferior
 ST: seio transverso
 SO: seio occipital
 TC: tenda do cerebelo

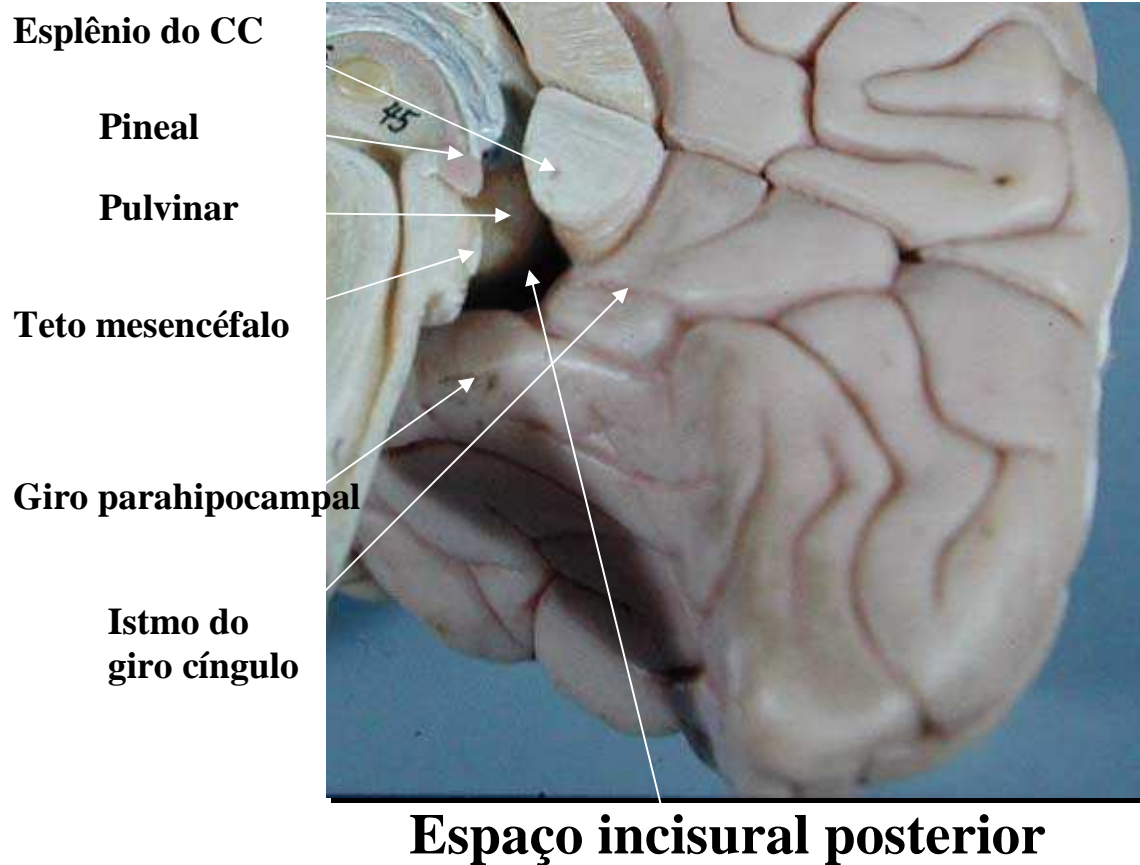


Fig. 2- Vista pósteromedial do tronco encefálico e hemisfério cerebral, em modelo anatômico, mostrando as estruturas neurais do espaço incisural posterior.

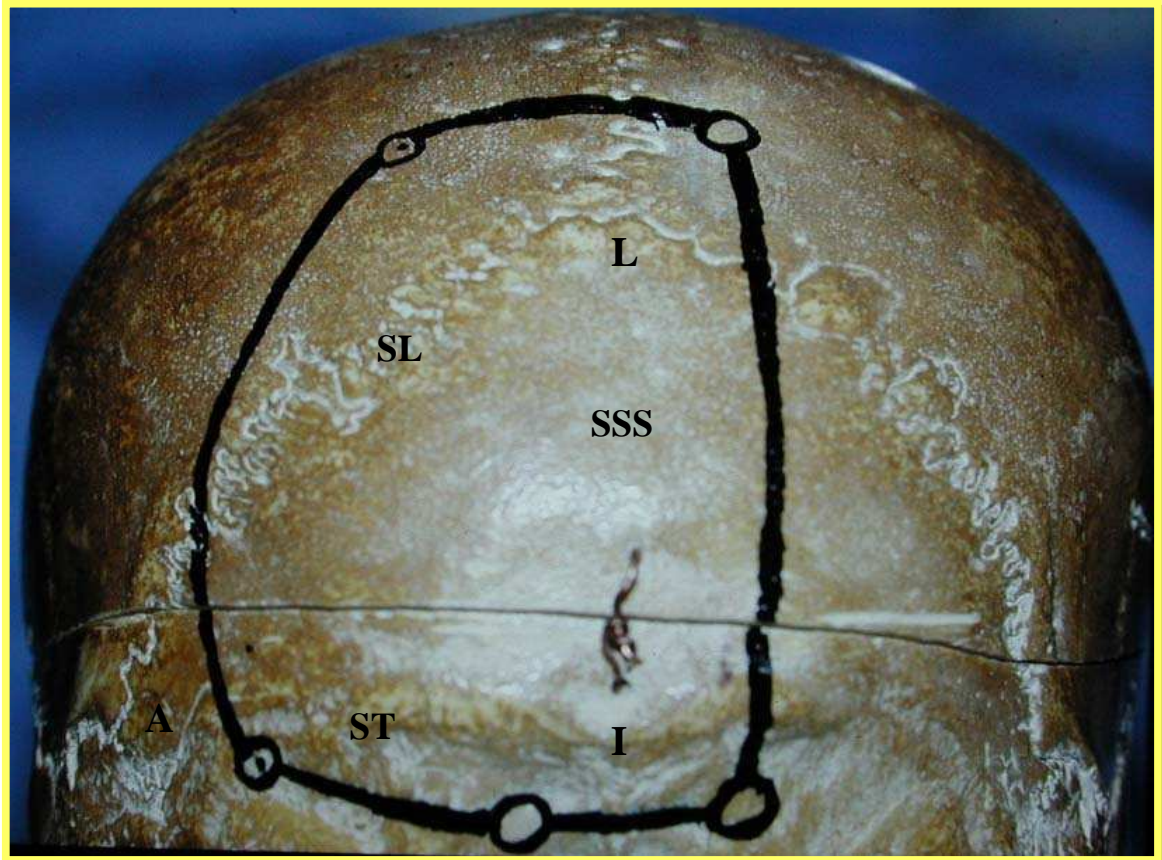


Fig. 3- Crânio mostrando marcação dos orifícios de trépano e linha de craniotomia para o acesso supratentorial-infraoccipital.

SL: sutura lambdóide
ST: seio transverso
I: ínio

SSS: seio sagital superior
A: astério
L: lambda



Fig. 4- Vista da posição e incisão cirúrgica para o acesso supratentorial-infraoccipital.

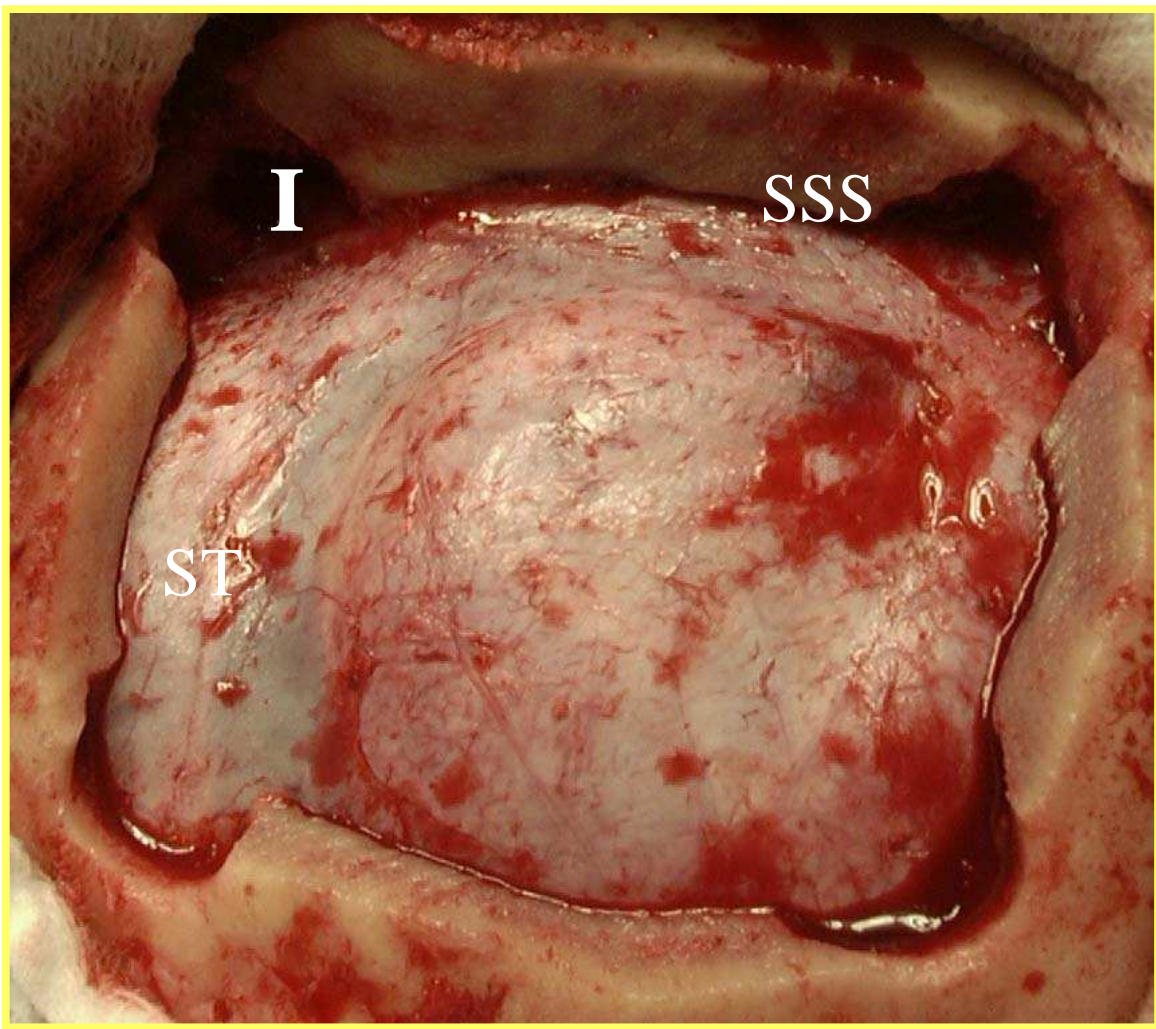


Fig. 5- Craniotomia occipital com exposição da dura-máter, seio sagital superior (SSS), ínio (I) e seio transverso (ST).

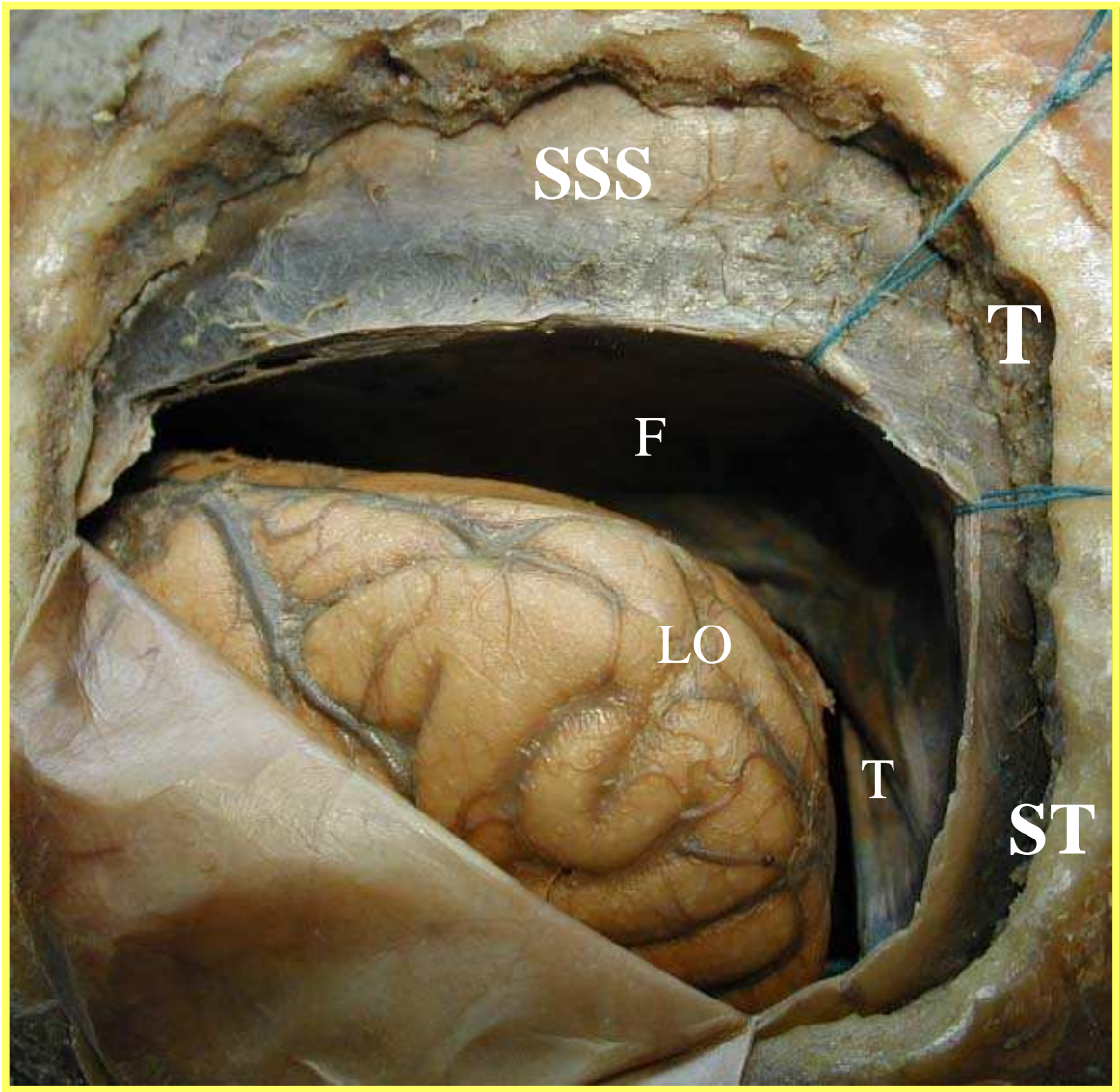


Fig. 6- Peça do estudo anatômico do acesso supratentorial-infraoccipital, mostrando a abertura da dura-máter rente ao seio sagital superior (SSS), tórcula (T) e seio transversal (ST). Nota-se o deslocamento lateral do lobo occipital (LO), pela ação da força da gravidade, criando-se espaço entre este e a foixe do cérebro (F) e a tenda do cerebelo (T).

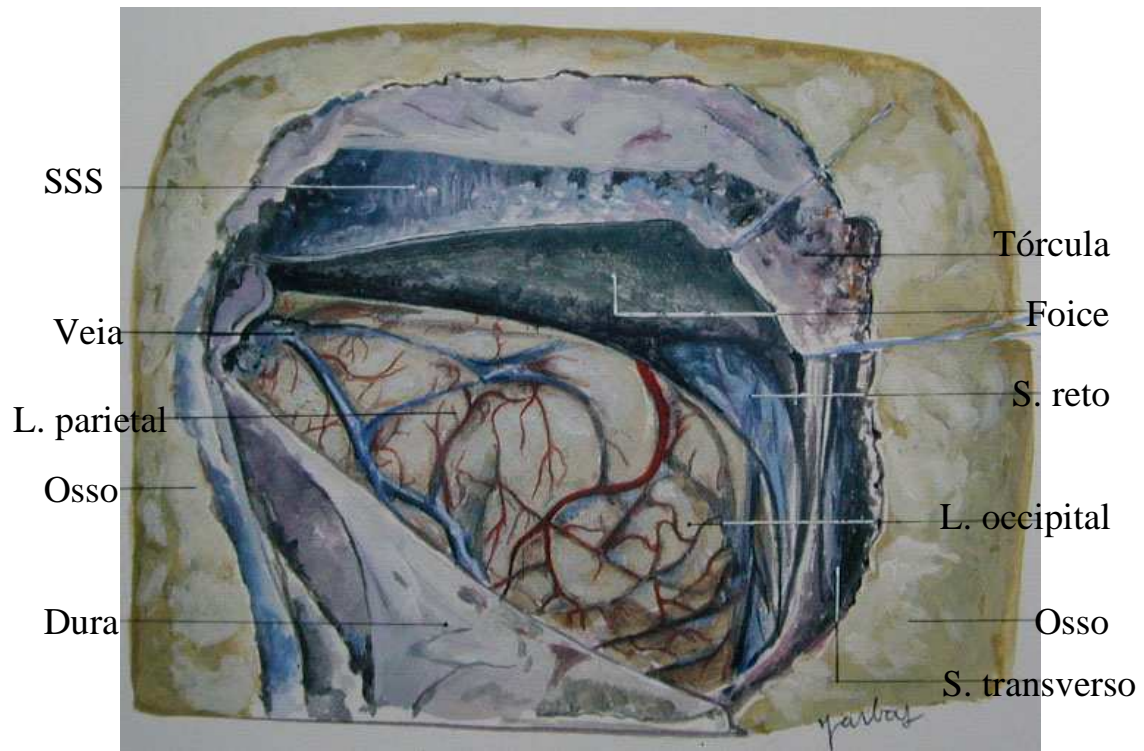


Fig. 7- Representação artística da figura 6, mostrando o acesso supratentorial-infraoccipital.

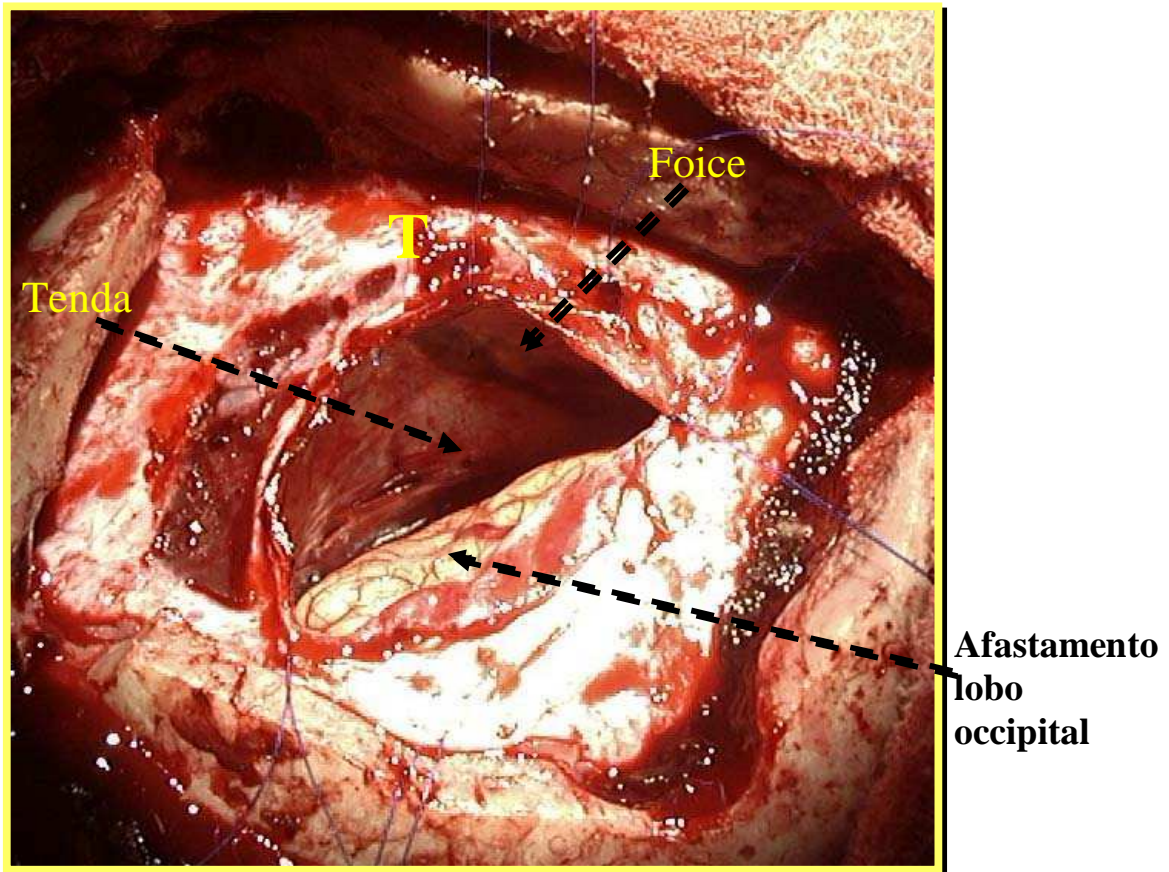


Fig. 8- Fotografia per-operatória do acesso supratentorial-infraoccipital, mostrando o afastamento da face medial do lobo occipital em relação à foixe do cérebro e tenda do cerebelo, obtido pela da força da gravidade e aspiração líquórica. (T: tórcula).

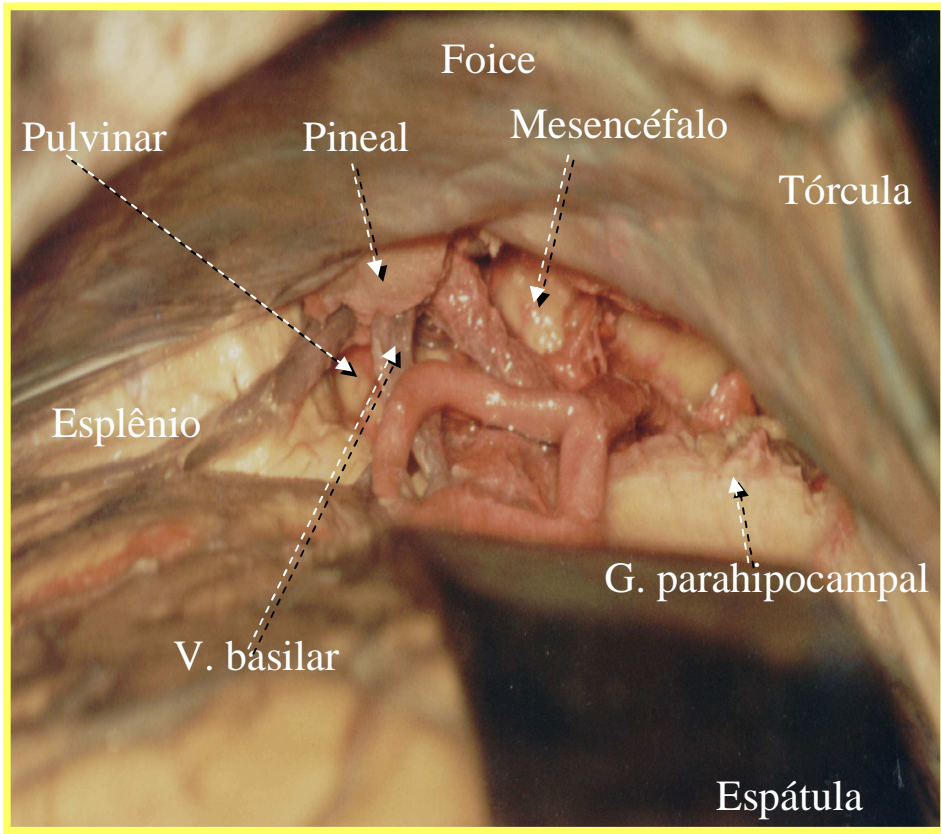


Fig. 9- Peça do estudo anômico mostrando as estruturas neurovasculares do espaço incisural posterior.

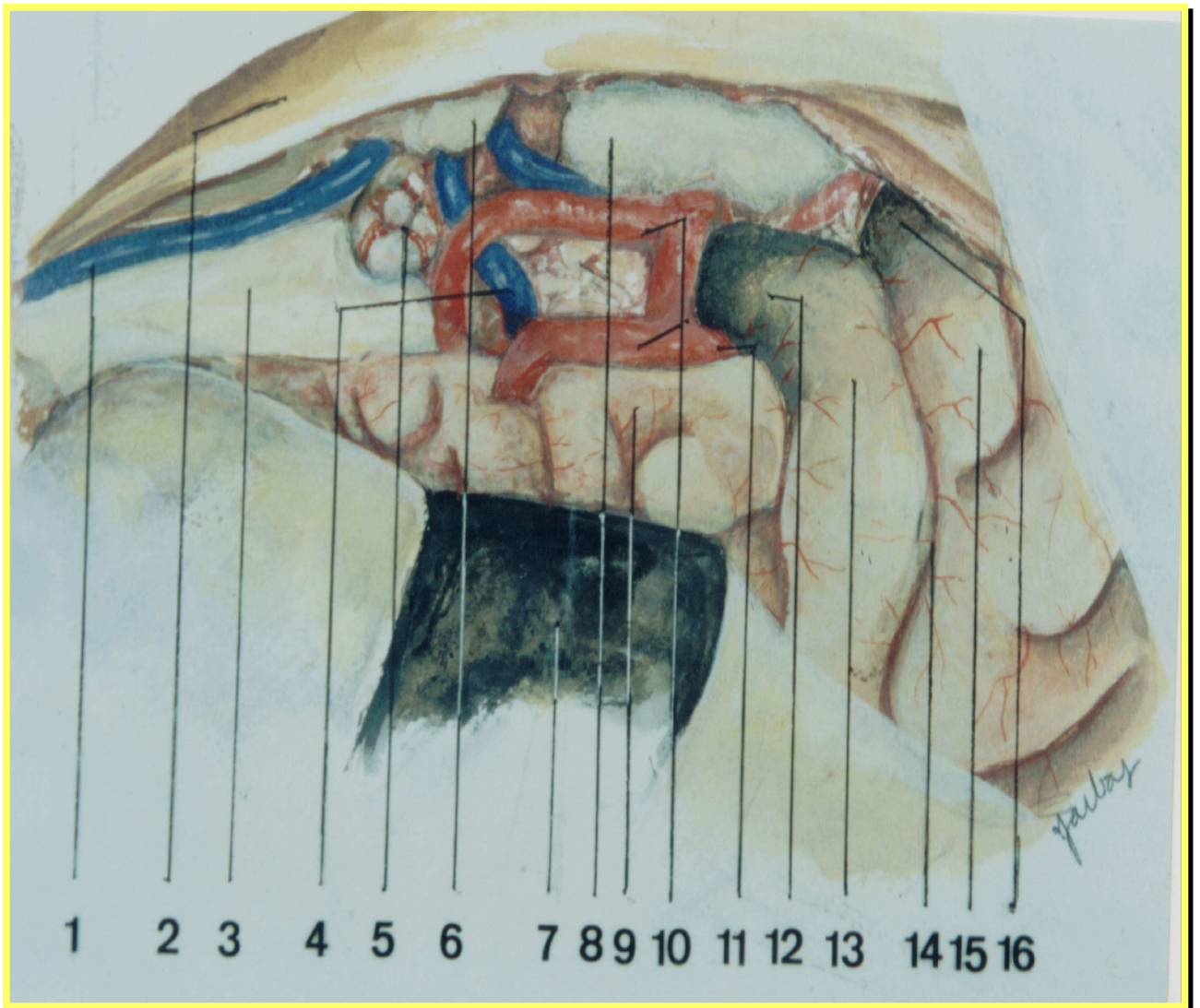


Fig. 10- Representação artística da figura 9.

- | | |
|------------------------------|---|
| 1- Veia occipital interna | 10- Ramos da artéria cerebral posterior |
| 2- Foixe | 11- Artéria calcarina |
| 3- Esplênio do corpo caloso | 12- Istmo do giro do cíngulo |
| 4- Veia basilar de Rosenthal | 13- Giro occipitotemporal medial |
| 5- Pulvinar do tálamo | 14- Sulco calcarino |
| 6- Pineal | 15- Cúneo |
| 7- Espátula | 16- Giro parahipocampal |
| 8- Mesencéfalo e ponte | |
| 9- Giro do cíngulo | |

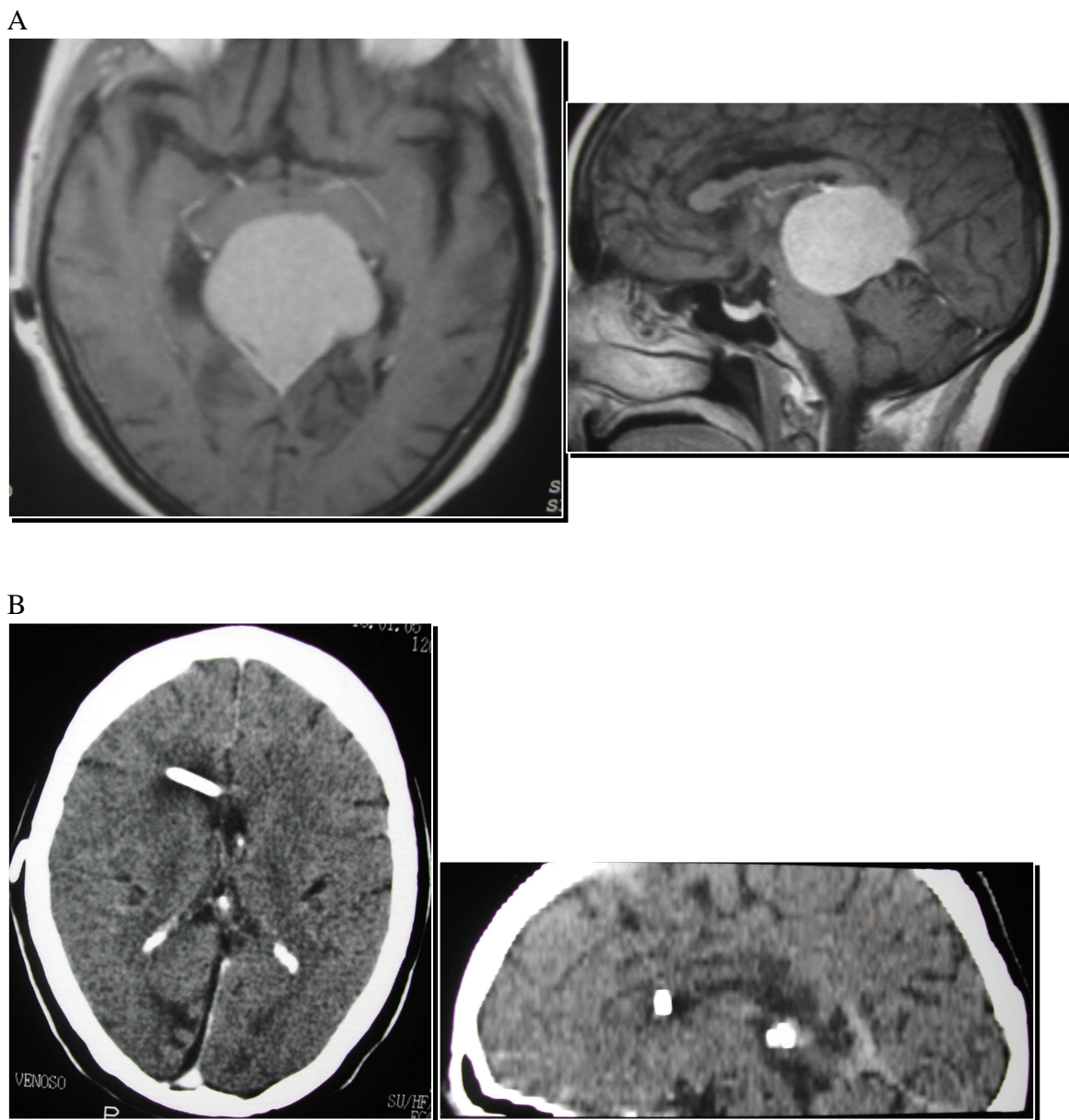


Fig. 11- Ressonância magnética (caso 12a – Tabela 2) em cortes axial e sagital mostrando grande meningioma da junção falcotentorial que ocupa o espaço incisural posterior em toda sua extensão (A). Tomografia de crânio pós-operatória em corte axial e reconstrução sagital, mostrando exérese completa da lesão. Nota-se o espaço criado pelo acesso supratentorial-infraoccipital ao longo da face medial do lobo occipital direito (B).

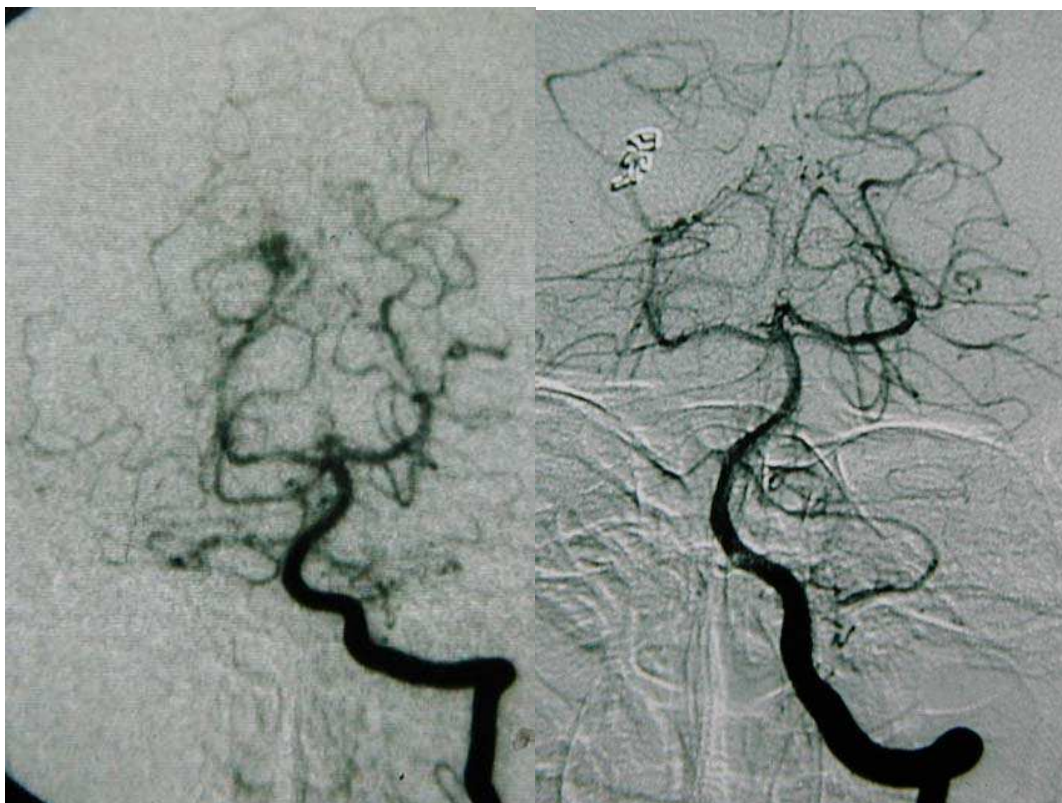


Fig. 12- Arteriografia pré e pós-operatória (caso 4b – Tabela 3), mostrando malformação arteriovenosa no segmento distal da artéria cerebral posterior, ressecada completamente.

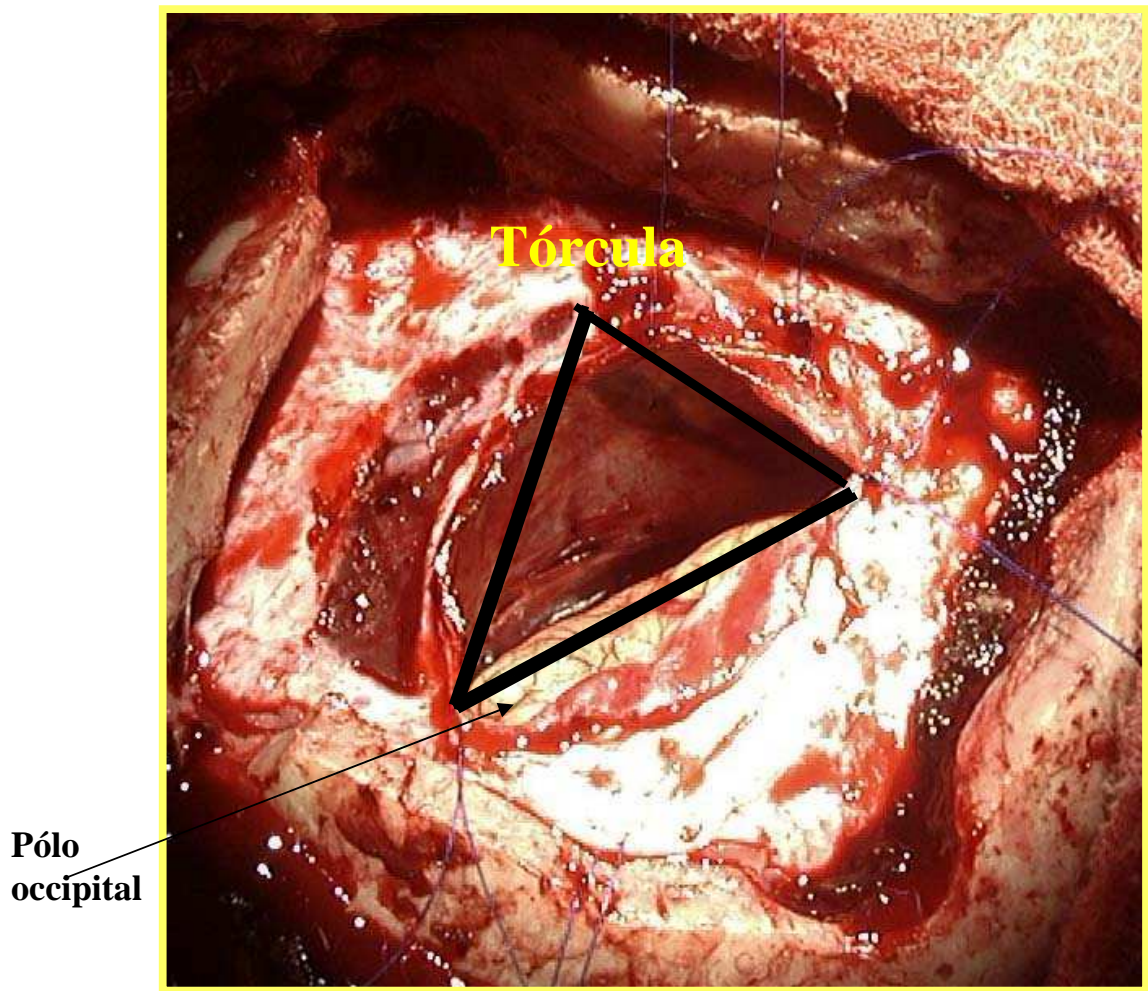


Fig. 13- Foto per-operatória do acesso supratentorial-infraoccipital. A via de acesso delimita triângulo retângulo, cujos catetos correspondem às distâncias tórcula-pólo occipital e tórcula-espço incisural posterior, e cuja hipotenusa corresponde à distância pólo occipital-espço incisural posterior.

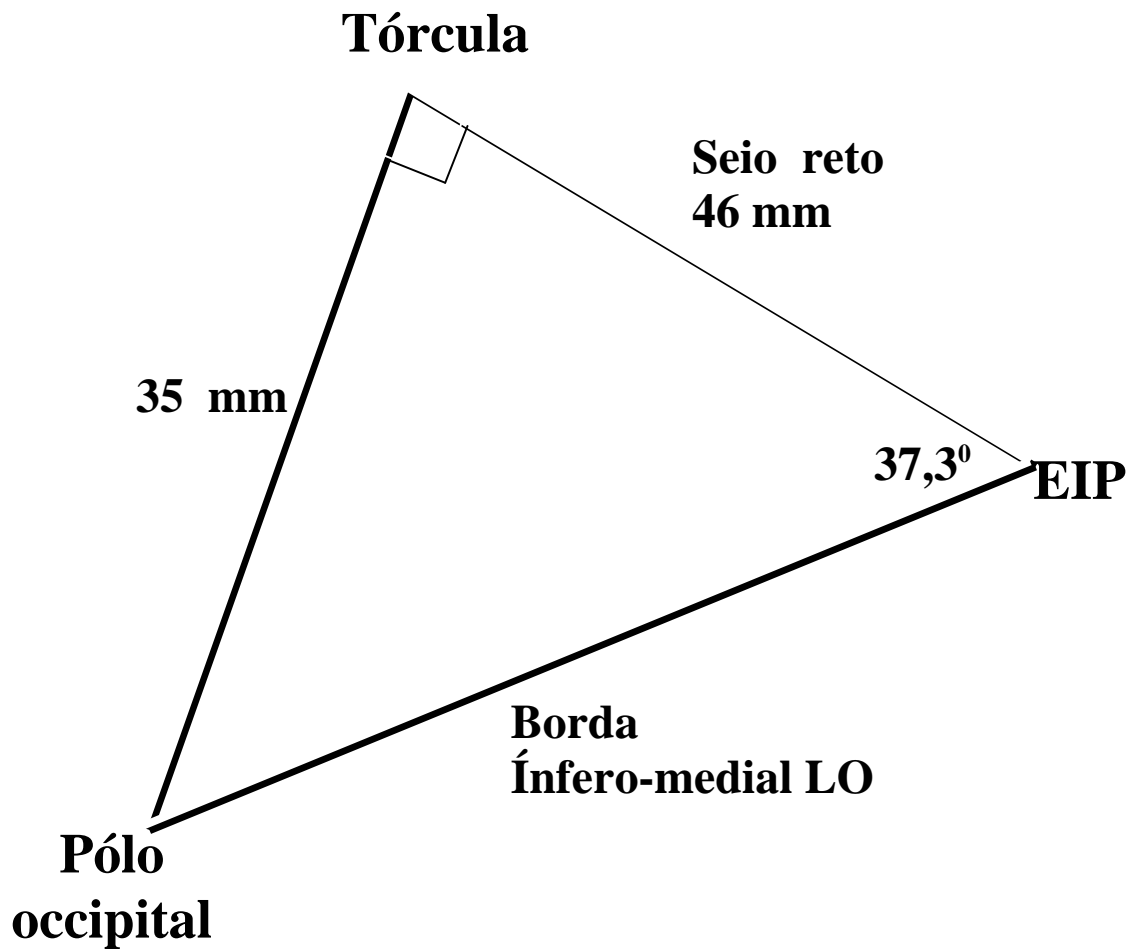


Fig. 14- Ângulo de exposição cirúrgica do espaço incisural posterior, baseado nas distâncias das medidas das peças anatômicas.

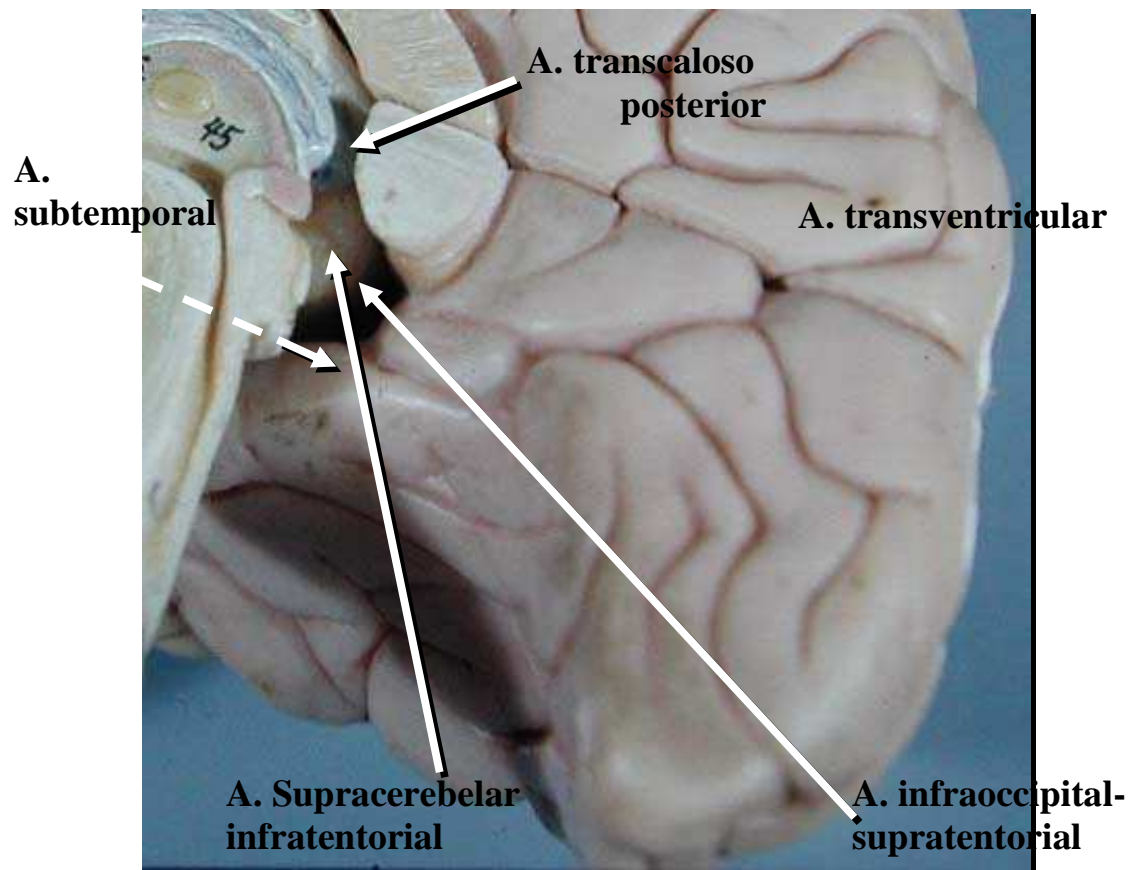


Fig. 15- Modelo anatômico mostrando os acessos (A.) ao espaço incisural posterior.

As lesões do espaço incisural posterior (EIP) são de difícil abordagem cirúrgica em decorrência de o mesmo conter importantes estruturas nervosas e vasculares e estar situado no centro do encéfalo (Masatuo et al., 2002). O EIP corresponde à área lateral ao teto do mesencéfalo e abaixo do esplênio do corpo caloso, englobando o pulvinar do tálamo, a porção pósteromedial do giro parahipocampal e o istmo do giro do cíngulo.

A abordagem das lesões do EIP foi tentada por vários acessos que apresentam significativas desvantagens. Os acessos por via anterior (frontotemporal ou órbito-zigomático) ou lateral (subtemporal) requerem grande retração e/ou ressecção de parte do lobo temporal. Os acessos transcorticais podem ocasionar déficits neurológicos, que são maiores nas abordagens sobre o hemisfério dominante. O acesso supracerebelar infratentorial não permite ampla abordagem deste espaço. O acesso occipital descrito por Poppen (1966) para realizar biopsia dos tumores da pineal pode ocasionar déficits funcionais por utilizar grande retração do lobo occipital.

Smith e Spetzler propuseram (1995) uma via posterior, o acesso supratentorial infraoccipital (ASI), para abordagem das lesões envolvendo o EIP, sem ou com retração mínima do lobo occipital. É a única publicação sobre o ASI, reportando sete pacientes operados. Como o passo fundamental neste acesso é o espaço criado entre a foice do cérebro a face medial do lobo occipital, através de afastamento do pólo occipital, o mesmo pode também ser denominado de acesso occipitopolar, em analogia ao acesso frontopolar.

O ASI, após a publicação de Smith e Spetzler (1995), passou a ser utilizado por vários neurocirurgiões. Entretanto, não ocorreram outras publicações nem foi realizado estudo anatômico sobre o mesmo. O estudo anatômico e clínico do ASI no tratamento de lesões do EIP foi realizado no presente trabalho para avaliação da operabilidade e ressecabilidade desta via de acesso.

A trigonometria foi usada para medir em peças anatômicas a extensão do ASI por meio do cálculo do ângulo de retração cerebral necessário para exposição da área a ser abordada, e a profundidade do campo cirúrgico. O estudo clínico foi realizado para se testar a eficácia deste acesso na ressecabilidade das lesões, avaliada pelo estado funcional e presença de déficits neurológicos no pós-operatório.

REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo realiza-se a revisão da anatomia do EIP e das estruturas que o cobrem e que devem ser ultrapassadas na abordagem do mesmo, ou seja, a loja occipital e seu conteúdo, o lobo occipital. Revisa-se também as lesões que acometem o EIP.

LOJA OCCIPITAL

O espaço intracraniano que aloja cada lobo occipital (loja occipital) apresenta a forma de pirâmide triangular de base anterior e ápice posterior. Os lados desta pirâmide são formados pela porção escamosa da metade do osso occipital, lateralmente, pela porção posterior da foice do cérebro, medialmente, e pela metade da tenda do cerebelo, inferiormente. O ápice é formado pela extremidade posterior da confluência falcotentorial, na protuberância occipital interna. A base da pirâmide é o plano imaginário que, lateralmente, passa pela borda anterior do osso occipital, separando o lobo occipital dos lobos parietal e temporal (Barr & Kierman, 1988).

Osso occipital

O osso occipital, ímpar, forma o terço posterior da base do crânio e o pólo pósteroinferior da abóbada craniana. A escama occipital, de convexidade posterior, apresenta duas partes: uma horizontal que forma a parte posterior da base do crânio e uma vertical que forma a parte pósteroinferior da abóbada craniana.

A parte vertical da escama occipital, situada acima da protuberância occipital externa e da linha nugal superior, forma a face externa da pirâmide triangular que aloja os lobos occipitais (loja occipital). Sua face externa apresenta

a forma de triângulo, com um ângulo superior (lambda) e dois ângulos laterais (astério), um lado inferior (protuberância occipital externa e linha nugal superior) e dois lados laterais, oblíquos para baixo e para fora, que correspondem aos bordos anteriores ou parietais (sutura lambdóide).

A face interna da parte vertical da escama occipital é côncava e de forma triangular, sendo o lado inferior, correspondente externamente à linha nugal superior e à protuberância occipital externa, formado pelos sulcos dos seios transversos. Sobre as bordas destes seios insere-se a tenda do cerebelo, que separa o cerebelo do lobo occipital. Separando os sulcos dos seios transversos direito e esquerdo encontra-se a protuberância occipital interna. Esta corresponde à união dos seios sagital superior, transversos, reto e occipital, denominada de confluência dos seios ou torcular de Herófilo (Flores, 2002)

A metade da face interna da parte vertical da escama occipital forma a parede lateral da loja de um lobo occipital. Apresenta a forma de triângulo retângulo, sendo o lado medial formado pelo sulco do seio sagital superior e porção posterior da linha médio-sagital, o lado lateral pela metade da sutura lambdóide do mesmo lado, e o lado inferior pelo sulco do seio transversos do mesmo lado; o ângulo reto corresponde à protuberância occipital interna e os ângulos complementares ao lambda e ao astério (Broca, 1876; Gray & Gross, 1988).

Foice do cérebro

A foice do cérebro consiste de prolongamento vertical e mediano da dura-máter situado na fissura longitudinal do cérebro (inter-hemisférica), que

separa os dois hemisférios cerebrais. Apresenta duas faces laterais, uma borda superior, uma borda inferior, um vértice e uma base.

As faces laterais estão em relação com a face medial dos hemisférios cerebrais. A borda superior aloja o seio longitudinal superior. A borda inferior corresponde à face superior do corpo caloso e contem em seus dois terços posteriores o seio longitudinal inferior. O vértice insere-se na crista etmoidal (Carpenter, 1991).

A base insere-se perpendicularmente sobre a parte mediana da tenda do cerebelo, que ela eleva e mantém tensa. Ela é percorrida da frente para trás pelo seio reto. Este seio inicia-se na extremidade distal do seio longitudinal inferior e termina na confluência dos seios ou prensa de Herófilo (Figura 1).

Tenda do cerebelo

A tenda do cerebelo ou tentorium é uma membrana transversal, situada na parte posterior da cavidade craniana, entre os lobos occipitais, que estão acima, e o cerebelo, que encontra-se abaixo. Todas suas margens, com exceção de sua borda livre, que delimita a incisura tentorial, estão rigidamente aderidas ao crânio (Bull, 1969).

A tenda do cerebelo tem a forma de *croissant* com abertura anterior, apresentando portanto duas faces, duas circunferências e duas extremidades.

A face superior dá inserção, na linha média, à foice do cérebro (junção falcotentorial) e está em contato com a face inferior dos lobos occipitais. A face inferior, em forma de abóbada, recobre a face superior dos hemisférios cerebelares.

A circunferência posterior ou borda externa, de forma convexa vai de uma apófise clinóide posterior à outra. Insere-se sucessivamente sobre a protuberância occipital interna, sulco do seio transversos, borda superior do rochedo e clinóide posterior (Klintworth, 1967, 1968).

A circunferência anterior ou borda livre ou borda interna, forma o hiato tentorial ou incisura tentorial. Este orifício comunica as cavidades supra e infratentoriais, sendo limitado na porção anterior pelos processos clinóides posteriores e dorso da sela, na lateral, pela borda livre da tenda e, na posterior, pela confluência da tenda do cerebelo e da foixe do cérebro no seio reto (Figura 1). A incisura tentorial corresponde posteriormente aos tubérculos quadrigêmeos, à porção mais alta do verme cerebelar (culme) e à porção mais interna e superior dos lobos laterais do cerebelo; ântero-lateralmente, aos pedúnculos cerebrais (mesencéfalo) e giro parahipocampal. A largura da incisura tentorial é em média de 29,6 mm e o diâmetro antero-posterior de 52,0 mm (Ono et al., 1990).

Fig 1

LOBO OCCIPITAL

O lobo occipital corresponde à extremidade posterior do hemisfério cerebral. Apresenta a forma de pirâmide triangular com duas faces em ângulo reto. Tem, portanto, três bordas (súpero-medial, ínfero-lateral e ínfero-medial), uma extremidade ou ápice (pólo occipital, onde confluem as três bordas), três faces (súpero-lateral, medial e inferior) e uma base.

A base é formada pelo plano de corte frontal (coronal) que passa, na face medial, pelo sulco parieto-occipital, e, na face lateral, pela linha que liga a extremidade superior do sulco parieto-occipital à incisura pré-occipital. A borda súpero-medial separa a superfície súpero-lateral da medial. Estende-se do sulco parieto-occipital ao pólo occipital e corresponde ao giro occipital superior; está em contato com o seio sagital superior. A borda ínfero-lateral separa a face súpero-lateral da face inferior. Estende-se da incisura pré-occipital ao pólo occipital e está em contato com o seio transversal. Corresponde ao giro occipital inferior. A borda ínfero-medial é formada pelo giro lingual e separa a face medial do lobo occipital de sua face inferior. Repousa no ângulo entre a foice do cérebro e a tenda do cerebelo (ângulo falcotentorial) (Duvernoy, 1975; Dumoulin et al., 2000).

As bordas súpero-lateral e ínfero-lateral, que delimitam a face súpero-lateral do lobo occipital, podem ser demarcadas sobre o crânio por meio de linhas de referência. A borda súpero-lateral corresponde à linha mediosagital que vai do lambda ao ínio; esta linha corresponde também ao seio sagital superior e à fissura inter-hemisférica (Kubik & Szarvas, 1987)

A borda ínfero-lateral corresponde à linha que liga o ínio ao astério (linha nugal superior). A linha nugal superior corresponde também ao seio transversal.

Na face súpero-lateral do cérebro o limite anterior do lobo occipital é marcado pela linha imaginária que liga a incisura pré-occipital, localizada na borda ínfero-lateral do cérebro, e o sulco parieto-occipital, na borda súpero-lateral. Na face medial do cérebro, os lobos parietal e occipital são separados pelo sulco parieto-occipital.

A face lateral do lobo occipital pode ser demarcada sobre o crânio a partir das seguintes referências ósseas. A linha que liga a protuberância occipital externa (ínio) ao ponto da sutura sagital localizado 1 cm à frente do lambda, marca a borda súpero-medial do lobo occipital. A linha que liga o ínio ao astério delimita a borda ínfero-lateral do lobo occipital. A linha que liga o ponto a 1 cm à frente de lambda ao astério define o limite anterior do lobo occipital, separando-o dos lobos parietal e temporal (Gusmão et al., 2002)

A face lateral está em contato com o osso occipital (escama occipital) e a extremidade posterior do osso parietal.

Sobre a grande circunferência da tenda do cerebelo, na parede superior do seio transversal, aproximadamente 20 mm posterior ao ponto lateral da borda superior da pirâmide petrosa (ângulo sinodural), encontra-se uma prega da dura-máter. Ela forma uma ponte pregueada sobre a dura-máter da parede superior do seio transversal. Esta prega do tentório, está em relação direta com a incisura pré-occipital, sendo, aparentemente, a causa dessa impressão na borda ínfero-lateral do hemisfério cerebral. Foi denominada por Gusmão et al. (2005) de *plica* tentorial pré-occipital. Coincide aproximadamente com o astério, estando poucos milímetros acima do mesmo. Assim, este ponto craniométrico constitui a referência externa para a posição da incisura pré-occipital e, portanto, do limite ínfero-lateral do lobo occipital. A incisura pré-occipital e a *plica* tentorial pré-

occipital associada a ela são identificadas em 54,3% das tomografias computadorizadas e em 97,12 % das ressonâncias magnéticas (Gusmão et al., 2002).

Com a finalidade de localização cirúrgica (topografia cranioencefálica), o limite anterior do lobo occipital pode ser representado sobre o crânio. Consiste na linha que liga o ponto localizado 10 mm, aproximadamente, à frente de lambda (correspondente ao sulco parieto-occipital), ao astério (correspondente à incisura pré-occipital). Estes pontos craniométricos são facilmente identificados sobre o crânio. O lambda dista, aproximadamente, 70 mm acima do ínio, enquanto o astério pode ser palpado cerca de 50 mm acima da ponta do processo mastóideo (Gusmão et al., 2002; Seeger, 1988).

A face medial do lobo occipital, de forma triangular, aplica-se contra a foice do cérebro. A face inferior do lobo occipital é côncava no sentido ântero-posterior, e sob ela adapta-se a superfície superior (tentorial) do cerebelo, que é convexa no sentido ântero-posterior.

ESPAÇO INCISURAL POSTERIOR

A região entre a porção superior do tronco encefálico e a borda livre da tenda do cerebelo corresponde ao espaço incisural, que é dividido em anterior, médio e posterior. O espaço incisural anterior localiza-se anterior ao tronco encefálico e estende-se para cima, em torno do quiasma óptico, para a área subcalosa. O espaço incisural médio localiza-se lateral ao tronco encefálico e está intimamente relacionado com a porção ínfero-medial do lobo temporal, mais

especificamente o hipocampo. O espaço incisural posterior (EIP) situa-se posterior ao mesencéfalo e corresponde à região da pineal e da veia cerebral magna (veia de Galeno) (Figura 2) (Masatuo et al., 2002).

Relações neurais

O EIP apresenta um teto, um assoalho e paredes lateral e medial. O teto é formado pela superfície inferior do esplênio do corpo caloso, a perna do fórnice e a comissura hipocampal. O assoalho é formado pela superfície superior do verme do cerebelo (culme). A parede medial do EIP é formada, de cima para baixo, pela porção posterior do terceiro ventrículo, corpo pineal e lâmina do teto do mesencéfalo. A parte da parede medial abaixo dos colículos é formada, na linha média, pela língula do verme, e, lateralmente, pelo pedúnculo cerebelar superior. Cada parede lateral é formada pelo pulvinar do tálamo, a perna do fórnice e a superfície póstero-inferior do lobo temporal (giro parahipocampal e giro lingual), que circunda o EIP e a cisterna circundante (Figura 2) (Reid & Clark, 1978).

Relações cisternais

A cisterna colicular (quadrigeminal), situada posterior à lâmina quadrigeminal, é a maior cisterna do EIP. Esta cisterna comunica-se superiormente com a cisterna pericalosa posterior; inferiormente com a fissura cerebelo-mesencefálica; ínfero-lateralmente com a porção posterior da cisterna circundante, localizada entre o mesencéfalo e o giro parahipocampal; e lateralmente relaciona-se com a área retrotalâmica (Sawaya et al., 1990).

Relações ventriculares

A porção posterior do terceiro ventrículo e o aqueduto cerebral encontram-se anteriores ao EIP e o átrio e o corno occipital dos ventrículos lateral situam-se lateralmente a este espaço (Sawaya et al., 1990; Timurkaynak et al., 1986).

Relações arteriais

A artéria cerebral posterior cursa através da porção lateral do EIP e bifurca-se nas artérias calcarina e parieto-occipital, perto do ponto onde ela cruza sobre a borda livre da tenda do cerebelo. As artérias coriáceas posteriores mediais, ramos da artéria cerebral posterior, entram no EIP no sentido anterior, curvam-se anteriormente ao lado da pineal e entram na fissura coroídea para suprir o plexo coriáceo do átrio ventricular.

A artéria cerebelar superior cursa na fissura cerebelo-mesencefálica e penetra no EIP. Seus ramos passam abaixo da borda livre da tenda do cerebelo para suprir a superfície tentorial do cerebelo (Romero-Sierra, 1986).

Relações Venosas

As relações venosas no EIP são as mais complexas no crânio, devido aí convergirem as veias cerebrais internas, basais e cerebral magna. As veias cerebrais internas saem pelo véu interpósito para entrar no EIP, onde se unem para formar a veia cerebral magna. O segmento posterior da veia

basilar começa na margem posterior da cisterna circundante, onde esta veia passa pela margem posterior do mesencéfalo para atingir a cisterna colicular, terminando na veia cerebral magna. Esta drena para o seio reto (Naidich et al., 1995; Oka et al., 1985).

Fig.2

LESÕES DA REGIÃO DO ESPAÇO INCISURAL POSTERIOR

As lesões do EIP incluem tumores da pineal; meningiomas da junção falcotentorial, da tela corióidea e do átrio ventricular; gliomas do esplênio do corpo caloso, do pulvinar do tálamo, da lâmina quadrigêmea e do giro parahipocampal; aneurismas da veia cerebral magna e dos segmentos P3 e P4 da artéria cerebral posterior (Drake, 1969); e malformações artério-venosas que envolvem a porção medial do lobo occipital e a face superior do cerebelo (Stein & Bruce JN, 1992; Stein & Fetell, 1985; Zee et al., 1991).

Os tumores que mais freqüentemente acometem a região do giro parahipocampal, pulvinar do tálamo e lobo occipital são os astrocitomas, meningiomas, oligodendrogliomas, ganglioglioma, tumor neuroepitelial desembrioplástico e metástases (Bruce & Stein, 1990, 1993, 1995).

A manifestação clínica mais freqüente das lesões do giro parahipocampal é a crise epiléptica, sendo geralmente do tipo parcial complexa. Os astrocitomas de baixo grau formam um grupo heterogêneo de neoplasias intrínsecas do sistema nervoso central que compartilham algumas similaridades na sua apresentação clínica, prognóstico, apresentação radiológica e tratamento. São tumores de crescimento lento e os pacientes apresentam maior sobrevida quando comparados aos pacientes com gliomas de alto grau.

A conduta correta envolve diagnóstico preciso, tratamento dos sintomas e ressecção cirúrgica associada ou não a terapia adjuvante. O sintoma

inicial mais comum é a epilepsia. Outras queixas comuns são cefaléia e déficits neurológicos focais.

Os astrocitomas de alto grau, III e IV, são de característica maligna, com alto grau de mitose celular, neovascularização e necrose. Acometem preferencialmente homens na quinta e sexta décadas de vida. O glioblastoma multiforme representa 20% dos tumores cerebrais, 55% dos gliomas, e 90% ocorre nos hemisférios cerebrais, predominantemente frontotemporal subcortical (Schimidek , 1992).

Os meningiomas tentoriais representam 2% a 7% de todos os meningiomas, diferenciando-se pelas suas relações anatômicas com estruturas neurovasculares da região tentorial. O estudo venoso detalhado é importante para lesões que envolvem os seios venosos, com estudos mostrando um grau de envolvimento destas estruturas em 56% dos estudos angiográficos, e em 76% dos relatos de exploração cirúrgica (Koos et al., 1993).

Os aneurismas localizados no EIP estão presentes ao longo do segmento P3 da artéria cerebral posterior, a nível da bifurcação desta e artéria calcarina e parieto-occipital. As malformações arteriovenosas deste espaço geralmente são nutridas por ramos da artéria cerebral posterior, com drenagem venosa para as veias profundas do cérebro.

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi avaliar, por meio de estudo clínico e anatômico, a operabilidade e ressecabilidade das lesões do EIP através do ASI .

MATERIAL E MÉTODO

MATERIAL: peças anatômicas e casuística

Realizou-se estudo anatômico do ASI e avaliação clínica de pacientes submetidos a este acesso.

O estudo anatômico foi realizado no Laboratório de Anatomia Neurocirúrgica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais em cinco segmentos cefálicos (dez lados), conservados em formol, que foram provenientes do laboratório de técnica cirúrgica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Todas as peças eram de cadáveres adultos, de ambos os sexos.

A casuística consistiu de 22 pacientes, provenientes do Hospital Madre Teresa (Belo Horizonte, MG), com lesões localizadas no EIP (15 tumores, cinco malformações artério-venosas e dois aneurismas da artéria cerebral posterior), que foram operadas por meio do ASI.

Dos pacientes com lesões tumorais, nove eram do sexo masculino e seis do feminino. A idade desses pacientes variou de 15 a 65 anos, com média de 45,6 anos. No grupo das lesões vasculares, seis eram do sexo feminino e um do masculino, com média de 28,4 anos (variação de 4 a 50 anos).

MÉTODO

Estudo anatômico

O estudo anatômico foi realizado em cinco segmentos cefálicos (dez lados) formalizados, e conservados, posteriormente, em solução de álcool. Para

diminuir a rigidez das peças anatômicas formalizadas, foi acrescentado composto quaternário de amônio sob a forma de “amaciante de roupa” à solução de álcool.

A técnica de preparo das peças foi a seguinte: identificação e dissecação das artérias carótidas, artérias vertebrais e veias jugulares. A seguir, cada uma destas estruturas vasculares foi canulada com cateter urinário de acordo com o calibre do vaso. Usando-se soro fisiológico, foi realizada exaustiva lavagem dos vasos, para a retirada de coágulos. Esta limpeza foi complementada com injeção de água oxigenada. Após constatação que os vasos estavam desobstruídos e limpos, foi injetado silicone colorido de azul nas veias, e silicone colorido de vermelho nas artérias. Após vinte e quatro horas, quando o silicone injetado já havia endurecido, as peças estavam prontas para serem estudadas (Montemuro & Bruni, 1981). Os dez ASI foram realizados nos cinco segmentos cefálicos procurando simular a técnica cirúrgica empregada na presente casuística e descrita posteriormente.

Ao final do acesso foram realizadas as seguintes medidas, por meio de régua e compasso, para se avaliar a profundidade do campo cirúrgico de trabalho do cirurgião: tórula-esplênio do corpo caloso, tórula-pineal, tórula-origem da artéria calcarina, tórula-ístmio do giro do cíngulo, tórula-pulvinar do tálamo, tórula-lâmina quadrigêmea, tórula-junção falcotentorial. Foi também medida a distância tórula-pólo occipital, que indica o afastamento da face medial do lobo occipital da foice do cerebelo.

A mensuração, por transferidor ou compasso angular, do ângulo de exposição do alvo cirúrgico, não foi tecnicamente possível. Para se obter tal ângulo utilizou-se cálculo trigonométrico do triângulo formado pela via de

exposição. O vértice deste triângulo corresponde ao alvo cirúrgico, previamente selecionado, e os lados correspondem às distâncias lineares entre o alvo já selecionado e a superfície do campo operatório (distância do alvo à tórula e distância do alvo ao pólo occipital).

Os dois vértices superficiais do triângulo correspondem às referências superficiais do campo operatório, e o vértice profundo, ao alvo. No ASI os dois lados correspondem à distância das referências superficiais (tórula e pólo occipital) ao alvo no EIP.

Técnica cirúrgica

Os pacientes foram operados sob anestesia geral por intubação orotraqueal, e ventilação mecânica controlada. A monitorização sistêmica foi feita com medida da pressão arterial média, eletrocardiograma, cateter vesical, oximetria, capnografia e gases sanguíneos. A pressão arterial era mantida de acordo com o valor pré-operatório de cada paciente.

A seguir descreve-se os procedimentos técnicos que, guardadas as particularidades, foram usados tanto nos pacientes como nas peças anatômicas.

Usou-se a posição de três quartos de pronação (*park-bench*), ou seja, decúbito oblíquo sobre o lado da lesão. A seguir, o segmento cefálico era ligeiramente fletido e rodado em aproximadamente 30 graus na direção oposta ao lado a ser abordado. Nesta posição, a protuberância occipital externa ocupa a posição mais alta e a região occipital a ser abordada localiza-se em plano inferior à região occipital contralateral. A face medial do lobo occipital do lado da

abordagem tende, pela força da gravidade, a distanciar-se da foice do cérebro, eliminando-se a necessidade de grande retração sobre o lobo occipital. É fundamental a inclusão da protuberância occipital externa no retalho ósseo para expor a tórcula, pois esta estrutura define a linha de visão em direção à junção falcotentorial (seio reto) para atingir a fissura transversa do cérebro e a cisterna circundante (EIP).

O ângulo falcotentorial (onde se aloja o seio reto e a borda inferior da foice do cérebro), que em posição anatômica apresenta localização longitudinal mediana (no plano sagital), na posição cirúrgica está aproximadamente paralelo ao plano horizontal. Em posição anatômica, a foice do cérebro está no plano mediano (sagital) e a tenda do cerebelo no plano horizontal (axial). Na posição cirúrgica, o ângulo falcotentorial (seio reto e foice do cérebro) fica rodado em aproximadamente 30 graus para o lado da abordagem, permitindo o deslocamento para baixo do lobo occipital com conseqüente abertura do espaço entre a face medial deste lobo e a foice do cérebro (Figuras 3 e 4) (Ribas et al., 1994).

O retalho cutâneo sobre a região occipital tem a forma de U, com base no lado da lesão. Do lado oposto (superior) à abordagem, a incisão (ramo horizontal do U) encontra-se paralelo e a 2 cm da linha médio-sagital, estendendo-se de lambda até a protuberância occipital externa. O ramo vertical inferior do U encontra-se imediatamente abaixo e paralelo à linha nugal superior. O ramo vertical superior do U é colocado perpendicular ao lambda, sobre a região parietal (Fig. 3 e 4). Tal retalho cutâneo permite craniotomia com completa exposição da tórcula (confluência dos seios), do seio sagital superior, dos seios

transversos e do lobo occipital do lado da abordagem. Os seios necessitam ser expostos para permitir adequada exposição do pólo do lobo occipital por meio de retração da foice do cérebro e da tenda do cerebelo.

Por causa do risco de lesão dos seios, com conseqüente sangramento e embolia gasosa, deve-se seguir referências no crânio que orientem a completa exposição da tórcula e dos seios sagital superior e transversos. Três pontos craniométricos são usados como referência: lambda, astério e ínio (Fig. 3). Uma linha de aproximadamente 7 cm (distância lambda-ínio) que une a protuberância occipital externa ao lambda corresponde ao seio sagital superior e à borda superior do lobo occipital. O astério corresponde à porção inferior do seio transversos. A linha ínio-astério corresponde, geralmente, à margem inferior do sulco do seio transversos (Gusmão et al., 2003). A extremidade posterior do seio sagital superior dilata-se, constituindo a confluência dos seios ou torcular de *Herófilo* que se situa de um dos lados da protuberância occipital interna, geralmente à sua direita, por onde tem continuidade com o seio transversos mais desenvolvido.

Era realizada craniotomia occipital com exposição dos seios sagital superior e transversos e da confluência dos seios (Fig. 5). Após realização da craniotomia, em alguns casos, era iniciada drenagem liquórica lombar para facilitar a exposição e diminuir a necessidade de retração do lobo occipital. A dura-máter era aberta ao longo dos seios sagital superior e transversos e refletida lateralmente (Fig. 6 e 7). Quando a drenagem liquórica lombar estava contraindicada, realizava-se a punção do corno occipital do ventrículo lateral. O lobo occipital era afastado da tenda do cerebelo e da foice do cérebro por meio de

espátula. Esta manobra é facilitada pelo fato de não existir veias anastomóticas entre o lobo occipital e o seio sagital superior (Fig. 8).

A dissecação era realizada com a ajuda do microscópio cirúrgico. Identificava-se um dos ramos da artéria cerebral posterior (artérias calcarina ou temporal posterior), que era seguido até a cisterna circundante. Esta era aberta e drenado o líquido. O relaxamento resultante determina maior deslocamento lateral do lobo occipital, permitindo melhor exposição e remoção da espátula de retração cerebral. Medialmente, dentro da cisterna circundante, a veia basal de Rosenthal e a artéria cerebral posterior eram identificadas. Prosseguindo a dissecação, eram identificadas as demais estruturas do EIP (Fig. 9 e 10).

Os tumores foram desvascularizados por coagulação das artérias nutridoras. A descompressão interna era feita com sucção, coagulação bipolar e microtesouras. Tentava-se manter a dissecação no plano aracnóideo ou nos limites do tecido cerebral normal para ressecção total ou subtotal da massa tumoral, com o objetivo de evitar lesões das estruturas neurovasculares.

As malformações artério-venosas foram abordadas com dissecação das artérias nutridoras e veias de drenagem, coagulação, e ressecção em bloco da malformação vascular e tecido cerebral gliótico. Os aneurismas foram tratados por meio de clipagem definitiva, sem necessidade de clip temporário, após dissecação dos segmentos P2 e P3 da artéria cerebral posterior.

Finalmente, era suturada a dura-máter, repostos o retalho ósseo, e fechados o plano músculo-aponeurótico, o tecido subcutâneo e a pele.

No pós-operatório imediato os pacientes foram tratados em unidade de terapia intensiva e monitorizados com registro gráfico e análise quantitativa da pressão arterial média e da pressão venosa central, que também foram medidas por todo o período per-operatório. Todos os pacientes foram submetidos no pós-operatório à tomografia computadorizada e/ou ressonância magnética, e os portadores de lesões vasculares foram submetidos à angiografia cerebral (Fig. 11 e 12).

Avaliação dos resultados cirúrgicos

Os pacientes foram submetidos a exame de controle no seguimento pós-operatório. Para avaliação dos resultados dos casos de lesões tumorais utilizou-se a escala proposta por Karnofsky et al. (1948) (Anexo). A avaliação para os pacientes com lesões vasculares baseou-se na escala de resultados de Glasgow (Anexo).

Fig. 3 – Crânio mostrando os pontos referenciais (1: Ínio, 2: Lambda, 3: Astério), a linha de craniotomia e os orifícios de trépano

Fig.4- Incisão cirúrgica para o acesso infraoccipital direito

Fig. 5– Craniotomia occipital direita com exposição da dura-máter, do seio sagital superior e transverso e da confluência dos seios

Fig. 6- Espaço falcotentorial criado após aspiração liquórica per operatória e deslocamento do lobo occipital pela força da gravidade

Fig. 7 – Representação artística do acesso supratentorial-infraoccipital realizado em peça anatômica, do lado esquerdo

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1- seio sagital superior | 2- veia superficial |
| 3- lobo parietal | 4- osso parietal |
| 5- dura-máter | 6- tórcula |
| 7- foice do cérebro | 8- seio reto |
| 9- lobo occipital | 10- osso occipital |
| 11- seio transverso | |

Fig. 8 – Imagem fotográfica da região do pulvinar do tálamo e do giro parahipocampal vista através do acesso supratentorial- infraoccipital do lado esquerdo, realizado em peça anatômica

Fig. 9 – Representação artística da figura anterior

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1- veia occipital interna | 2- foice |
| 3- esplênio do corpo caloso | 4- veia basilar de Rosenthal |
| 5- pulvinar do tálamo | 6- pineal |
| 7- espátula | 8- mesencéfalo e ponte |
| 9- giro do cíngulo | 10- ramos da artéria cerebral posterior |
| 11- artéria calcarina | 12- istmo do giro do cíngulo |
| 13- giro occipitotemporal medial | 14- sulco calcarino |
| 15- cúneo | 16- giro parahipocampal |

Fig. 10 – Esquema mostrando a distância de trabalho (46 mm, que corresponde ao seio reto), a extensão de afastamento lateral do lobo occipital (35 mm, que corresponde a distância entre a tórcula e o pólo occipital) e o ângulo (37,3 graus) de exposição à região do pulvinar do tálamo.

Fig 11

Fig. 12

RESULTADOS

Estudo do ASI em peças anatômicas

Os valores das medidas realizadas nos cinco segmentos cefálicos (dez acessos) e o ângulo de acesso ao EIP estão expostos na tabela 1. A distância da tórula às principais estruturas do EIP foi de aproximadamente 50 mm, o que permitiu uma fácil manipulação cirúrgica desta região por meio do instrumental cirúrgico usual. A distância da tórula ao pólo occipital foi de aproximadamente 34 mm, obtida pelo deslocamento do lobo occipital em relação à foice do cérebro. Tal deslocamento se deve ao efeito da força da gravidade conseqüente ao posicionamento da cabeça e à drenagem liquórica, permitindo a abordagem do EIP sem o uso de espátula sobre o lobo occipital.

Realizado o ASI e afastado o lobo occipital, a tórula e o ângulo falcotentorial (seio reto), medialmente, a ponta do lobo occipital e a borda ínfero-medial do lobo occipital, lateralmente, e a linha que une a tórula à ponta do lobo occipital, formam, respectivamente, os lados de um triângulo retângulo. O ângulo complementar anterior deste triângulo corresponde à região do EIP, ou seja, ao alvo de abordagem cirúrgica. Este ângulo é igual à tangente da razão do cateto oposto (distância tórula – pólo occipital = 35 mm) pelo cateto adjacente (distância tórula – junção falcotentorial = 46 mm), que corresponde a um valor de 37,3 graus (Fig. 13 e 14). Com este ângulo de exposição foi possível boa abordagem das estruturas do EIP.

As peças anatômicas submetidas ao ASI foram fotografadas e foi realizada a representação artística da anatomia cirúrgica.

Tabela 1- Medidas (mm) realizadas nos cinco segmentos cefálicos submetidos ao acesso supratentorial-infraoccipital.

	1		2		3		4		5		Média		Desvio padrão
	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	
DISTÂNCIA													
Tórcula-esplênio do corpo caloso	52	52	52	53	51	48	52	53	50	51	52	51	1,4
Tórcula-pineal	50	50	53	52	49	50	49	50	52	53	51	51	1,5
Tórcula-origem artéria calcarina	53	51	53	52	47	44	52	53	53	52	52	50	2,8
Tórcula-ístmo do giro do cíngulo	53	50	50	52	46	44	48	50	54	55	50	50	3,2
Tórcula-pulvinar do tálamo	61	57	54	55	49	48	57	60	55	57	55	55	4,0
Tórcula-lâmina quadrigêmea	64	63	56	59	50	50	56	58	56	58	56	57	4,6
Tórcula-junção falcotentorial	51	50	49	54	35	34	42	45	49	50	45	47	6,6
Tórcula-polo occipital	31	32	41	38	35	34	30	29	42	39	36	34	7,8

Casos cirúrgicos

O tempo de seguimento pós-operatório dos pacientes com lesões tumorais variou de 4 a 52 meses, com média de 20 meses. Nove tiveram o diagnóstico histopatológico de gliomas (um oligodendroglioma, seis astrocitomas grau II e dois astrocitoma grau IV), três de metástases de câncer de pulmão, um de metástase de câncer de mama e dois de meningioma. A ressecção total foi definida como a ausência de tumor nos exames de tomografia computadorizada e/ou ressonância magnética realizados no pós-operatório e na impressão do cirurgião de ressecção total da lesão tumoral. Com base nesses critérios a ressecção foi total em seis pacientes e subtotal em nove (Tabela 2) .

Na avaliação de controle, 12 pacientes tiveram melhora do estado funcional (escala de Karnofsky) na avaliação realizada três meses após a cirurgia. O estado funcional no pré-operatório era de 50 a 70, com mediana de 60. No pós-operatório variou de 60 a 100, com mediana de 80. Um paciente faleceu cinco meses após o procedimento cirúrgico e radioterapia, de recidiva da neoplasia maligna (Tabela 2).

Dos 15 pacientes com lesões tumorais, 12 (8 astrocitomas e 4 metástases) foram submetidos à radioterapia por acelerador linear, sendo que apenas um paciente submeteu-se à radioterapia antes do tratamento cirúrgico.

Cinco pacientes desse grupo tiveram complicações pós-operatórias. Três apresentaram distúrbio mental transitório, um desenvolveu síndrome de Parinaud, também transitória e um teve piora da hidrocefalia assimétrica pré-

existente, necessitando de derivação ventrículo-peritoneal no pós-operatório precoce (tabela 2).

Nos pacientes com malformação artério-venosa, a lesão vascular manifestou-se por hemorragia intraventricular em três e por hemorragia subaracnóidea em dois. Os pacientes foram avaliados até seis meses, ou mais, após o procedimento cirúrgico. Em todos foi obtida ressecção completa (Figura 12) (Tabela3)

Nos dois paciente com aneurisma do segmento P3 da artéria cerebral posterior, foi realizada clipagem com exclusão do mesmo da circulação, não havendo ruptura per-operatória dos aneurismas.

Os pacientes do grupo de lesões vasculares apresentaram novos déficits no pós-operatório, a saber: dislexia temporária, a qual perdurou por dois anos e teve recuperação incompleta; ataxia, que desapareceu completamente; e hemiparesia, com recuperação quase completa seis meses após o tratamento cirúrgico. Um paciente faleceu. Dos dois pacientes com aneurisma da artéria cerebral posterior, um apresentou hemiparesia como complicação pós-operatória (Tabela 3).

Os resultados pós-operatórios das lesões vasculares, segundo a escala de Glasgow, foram: bom em um caso, incapacidade moderada em três, ótimo em dois e um óbito, secundário a septicemia após diagnosticado infecção pulmonar (Tabela 3).

Tabela 2- Identificação, quadro clínico, topografia da lesão, diagnóstico histopatológico, complicações pós-operatórias e estado funcional dos pacientes com lesões tumorais no espaço incisural posterior, tratados por meio do acesso supratentorial infraoccipital.

Caso	Sexo	Idade (anos)	sinais e sintomas	Topografia	Diagnóstico histopatológico	Complicações	Escala de Karnofsky (pré-op – 3 m. pós-op)
1a	M	44	cefaléia, confusão mental	tálamo	astrocitoma II	piora estado geral	70 - 60
2a	M	60	cefaléia, confusão mental	tálamo	astrocitoma II	nenhuma	70 - 80
3a	F	20	cefaléia, convulsões	tálamo	oligodendroglioma	nenhuma	70 - 80
4a	F	37	cefaléia, disestesias	tálamo	astrocitoma II	nenhuma	70 - 80
5a	M	50	cefaléia, hipertensão intracraniana	tálamo	astrocitoma IV	s. Parinaud	60 - 60
6a	M	39	cefaléia, confusão mental hemianopsia, papiledema	tálamo	astrocitoma IV	hidrocefalia	60-70
7a	F	65	cefaléia, depressão déficit memória	giro para-hipocampal	astrocitoma II	nenhuma	70 - 80
8a	M	50	cefaléia, vômitos	tálamo	metástase de ca de pulmão	nenhuma	70 - 75
9a	M	15	hemiparesia	mesencéfalo	Astrocitoma II	nenhuma	50 - 95
10a	M	50	cefaléia	tálamo	metástase de ca de pulmão	nenhuma	70 - 75
11a	F	60	cefaléia confusão mental	tálamo	metástase de ca de mama	nenhuma	70 - 80
12a	F	51	cefaléia papiledema	tálamo	meningioma	confusão mental	70 - 100
13a	F	46	cefaléia		meningioma	nenhuma	70 - 90
14a	M	55	cefaléia, convulsão hipocampal	giro para-	Astrocitoma II mental	confusão	70-80
15a	M	40	cefaléia, vômitos hipocampal	giro para- ca de pulmão	metástase de	nenhuma	70-80

Tabela 3 – Identificação, sinais e sintomas, topografia da lesão, grau de ressecção, complicações e resultados dos pacientes com lesões vasculares no espaço incisural posterior, tratados por meio do acesso supratentorial infraoccipital.

Caso	Sexo	Idade (anos)	sinais e sintomas	Topografia	Ressecção	Complicações	Escala de Glasgow
1b	F	13	hemorragia subaracnóidea	tálamo, esplênio	completa	dislexia temporária	bom
2b	M	42	hemorragia ventricular, hemiparesia	occipito-temporal medial, trígono ventricular	completa	ataxia	incapacidade moderada
3b	F	50	hemorragia ventricular, confusão mental, hemiparesia	tálamo, região posterior do III ventrículo	completa	óbito	óbito
4b	F	27	hemorragia subaracnóidea, VI	occipitotemporal medial	completa	hemiparesia	incapacidade moderada
5b	F	33	hemorragia intraventricular	átrio ventricular	completa	nenhuma	ótimo
6b	F	4	hemorragia subaracnóidea	aneurisma micótico P3	-	hemiparesia	incapacidade moderada
7b	F	30	hemorragia subaracnóidea	aneurisma P3	-	nenhuma	ótimo

Fig. 13 – Ressonância magnética evidenciando meningioma que ocupa o espaço incisural posterior. Caso 12 c

Fig. 14 – Ressonância magnética em corte axial do caso 12 c

DISCUSSÃO

As lesões localizadas em torno da porção posterior da fissura transversa do cérebro e que corresponde ao EIP são de difícil tratamento

cirúrgico, tendo sido abordas por meio de vários acessos. A dificuldade de abordagem deve-se à localização desta região no centro do encéfalo e também pelo fato de a mesma ser circundada e conter importantes estruturas neurovasculares.

Smith e Spetzler (1995) demonstraram que por meio do ASI pode-se praticar a exérese completa destas lesões com poucas complicações. Esse acesso constitui uma variação do acesso occipital transtentorial descrito por Poppen (1966), e difundido por Reid e Clark (1978).

Neste estudo procurou-se quantificar das vantagens do ASI no aspecto da ampliação angular do campo operatório em direção à lesão, associada a maior exposição e a menor retração cirúrgica do encéfalo. Pode-se estudar morfologicamente cada aspecto da exposição da lesão com retração cerebral mínima ou nula, averiguando estas vantagens numericamente, mediante o estudo do cálculo do ângulo obtidos no campo cirúrgico, sem a retração do encéfalo. Portanto, a evolução técnica consiste em melhorar a exposição cirúrgica para permitir exérese mais completa e menos iatrogênica das lesões, mantendo-se o princípio de operabilidade, ressecabilidade e preservação funcional.

A análise matemática é útil para se estudar o campo operatório, o acesso multidirecional, a distância desde a superfície do campo cirúrgico até o alvo cirúrgico, e os ângulos de exposição adicional obtidos. A possibilidade de minimizar a retração do tecido encefálico é realidade demonstrável, utilizando princípios geométricos (Joaquim, 2004).

Os campos cirúrgicos podem ser analisados utilizando-se conceitos geométricos de campos cilíndricos e campos cônicos (Anexo). A definição de

campos cilíndricos parte da suposição de que o procedimento microcirúrgico pode ser realizado por um campo tubular cujas extremidades estão em contato, respectivamente, com o alvo da cirurgia e com a superfície do campo operatório. Tal campo é utilizado, na prática, quase que somente quando se trabalha com afastadores especulares que atingem o tumor.

O campo cilíndrico ou tubular pode relacionar-se a um alvo hipotético, central em relação ao seu eixo e ao seu plano de secção profunda; ou a um alvo lateral, fora do eixo central, mas contido no mesmo plano, ou a um alvo superficial. Obviamente, outras posições hipotéticas de alvos podem ser consideradas. Entretanto, essas três são suficientes para a compreensão dos parâmetros relacionados a esses campos.

Em relação ao alvo central, o ângulo de exposição para a manipulação cirúrgica passa pela borda do plano da superfície externa ou superficial do cilindro. Se mais lateral o alvo, preserva-se a angulação do campo de exposição, mas quanto mais superficial for tal alvo, maior será a ampliação deste ângulo de exposição.

A definição do campo cônico parte da suposição de que a morfologia do campo microcirúrgico apresenta as dimensões de um cone. A base do cone corresponde a superfície do campo operatório e, seu ápice, ao alvo cirúrgico. O encurtamento da distância longitudinal, ou a limitação da altura do cone, corresponde à aproximação da superfície do campo cirúrgico e, portanto, do cirurgião ao seu alvo. Tal redução não fornece ampliação angular do campo, se considerarmos um alvo apical, mas sim se considerarmos um alvo superficial. Portanto, nos campos cônicos, a otimização da exposição cirúrgica dar-se-á pela diminuição da altura do cone e do aumento do seu diâmetro.

Os campos neurocirúrgicos são considerados, em geral, cônicos, pois na prática observa-se que esta é a principal conformação tridimensional destes. Entretanto, os ângulos a serem determinados em um campo cirúrgico, são os ângulos que se obtêm por exposição adicional (ou para minimizar a retração cerebral), mediante maior remoção óssea pela craniotomia, ou o campo criado pela gravidade através da retração espontânea do encéfalo, e não a custa da soma dos ângulos obtidos pela retração cerebral (Joaquim, 2004).

A abordagem de lesões localizadas profundamente no encéfalo implica no deslocamento de tecido nervoso por meio de instrumentos, para atingir o alvo cirúrgico. Tal deslocamento é realizado por instrumentos de superfície plana, de diferentes áreas de contacto e que exercem diferentes pressões por diferentes períodos de tempo sobre o tecido nervoso. A pressão localizada é tanto maior quanto menor a superfície de contacto entre o agente retrator e o tecido cerebral. A retração gera isquemia e prejuízo no mecanismo de autorregulação, e déficits ocorrem em animal de laboratório quando a pressão ultrapassa 20 torr (Lar & Clark, 1974; Yazargil, 1996a,b).

A lesão por retração pode ser meníngea, neural ou vascular. A lesão meníngea constitui-se da decomposição mecânica da leptomeninge, podendo se estender ao parênquima adjacente, lacerando-o. A lesão neural macroscópica é visualizada se há ruptura da continuidade do parênquima, e a microscópica consiste no estiramento e rupturas axonais. A lesão neural secundária é conseqüência de fenômenos vasculares arteriais ou venosos. As conseqüências arteriais da retração consistem na oclusão vascular mecânica por compressão, associadas ou não a trombozes imediatas ou tardias, que geram necrose de coliquação. Fenômenos semelhantes ocorrem com as veias, cuja oclusão gera

trombose retrógrada, edema e infarto hemorrágico (Stein et al., 1993; Sekhar & Goel, 1992).

Os ângulos internos do triângulo podem ser calculados com fórmulas que utilizam as funções seno, cosseno e tangente (Anexo). A fórmula que utiliza a função tangente é mais adequada, pois, para valores pequenos dos ângulos, o valor da função tangente aproxima-se ao valor do ângulo.

As funções seno, cosseno, e tangente relacionam-se, para cálculo dos ângulos, às fórmulas específicas que consideram, no seu conteúdo, os valores do perímetro e dos lados dos triângulos. Após a obtenção dos valores destas funções, pode-se obter o valor do ângulo através da pesquisa nas tabelas específicas, nesse caso a tabela da função tangente. Se se deseja o valor do ângulo em minutos, multiplica-se os valores decimais do ângulo por 60. Esse ângulo significa diminuição de retração cerebral por ampliação do campo operatório no sentido craniocaudal ou lateral. Assim o vértice do triângulo utilizado para o cálculo dos referidos ângulos situa-se no ponto do alvo cirúrgico profundo. Este é o vértice básico, cujo ângulo interno é determinado pela fórmula das tangentes.

Durante o procedimento cirúrgico, o afastamento do lobo occipital pode ser maior que o obtido nas peças anatômicas em consequência da maior elasticidade do cérebro *in vivo*, permitindo maior ângulo de exposição do EIP, do que o obtido nas peças anatômicas (37,3 graus). Em todos os acessos cirúrgicos a retração occipital foi nula ou mínima. Isso é de importância fundamental, pois a retração da face medial do lobo occipital pode determinar hemianopsia contralateral por lesão do córtex visual (área 17 de Brodmann), localizado nas bordas do sulco calcarino.

A distância entre a tórula e as principais estruturas do EIP é de aproximadamente 50 mm. Assim, o ASI, além de propiciar bom ângulo de exposição, associa-se a pequena distância de trabalho entre a superfície e o alvo cirúrgico, permitindo se manter os princípios de operabilidade e ressecabilidade. O posicionamento cirúrgico correto permite que o lobo occipital tenha um afastamento da foice do cérebro e da tórula de, no mínimo, 34 mm, permitindo via de acesso sem necessidade de retração mecânica do lobo occipital (Tabela 1).

No ASI, para obter-se bom ângulo de exposição ao EIP, foi de fundamental importância a exposição da tórula e dos seios sagital superior e transversos. A retração mínima sobre o lobo occipital também foi conseguida, nos casos cirúrgicos, com a cabeça elevada acima do nível do tórax, drenagem liquórica (por meio de punção lombar, aspiração de líquido da cisterna circundante ou punção do corno occipital do ventrículo lateral), diurético osmótico e moderada hiperventilação. Na presente série de quinze casos, nenhum paciente apresentou hemianopsia no pós-operatório, nem déficit de acuidade visual.

O tumor mais freqüente foi o astrocitoma. Esse achado é semelhante ao encontrado por Smith e Spetzler (1995) que relataram seis casos de glioma e um de encefalomalácia. O quadro clínico manifestou-se essencialmente por cefaléia e alterações mentais. Na série de Smith e Spetzler (1995) todos os pacientes apresentaram crises convulsivas, o que ocorreu em apenas dois dos pacientes da presente série. A ressecção tumoral foi completa em seis casos e subtotal em nove. A ressecção completa em alguns gliomas é possível em decorrência do comportamento dos tumores límbicos que têm tendência a permanecer confinados na substância branca, entre zonas de alocórtex e mesocórtex, parecendo ter afinidade por estas áreas filogeneticamente mais primitivas (arqui e

paleocórtex). A invasão da substância branca adjacente ao neocórtex é rara e ocorre somente em fases adiantadas do crescimento tumoral. Da mesma forma, os tumores que se originam fora da região límbica não invadem esta região ou isto ocorre somente em fase adiantada do crescimento tumoral (Weisberg & Stazio, 1988).

As complicações nos pacientes com tumor foram, em geral, temporárias. Ocorreu melhora do estado funcional (escala de Karnofsky), que no pré-operatório era de 60 e no pós-operatório de 80.

As malformações artério-venosas foram ressecadas completamente. A piora e/ou aparecimento de novos déficits nos pacientes com lesões vasculares provocaram algumas alterações funcionais definitivas. A maioria desses pacientes não obteve bons resultados, uma vez que apresentava graves alterações funcionais no pré-operatório. Porém, ficaram curados de suas malformações artério-venosas.

O ASI apresenta algumas vantagens principais em relação ao acesso transcortical. É realizado através da dissecação ao longo de espaços naturais (espaço entre a face medial do lobo occipital e a foice do cérebro, fissura transversa do cérebro e cisterna circundante), um princípio geral da moderna microneurocirurgia, estabelecido por Yasargil (1996b): ``As cisternas subaracnóideas são as vias de acesso para o microneurocirurgião``. Este acesso possibilita que as lesões sejam abordadas, em geral, onde elas afloraram na superfície cortical das estruturas expostas ou a pequena distância do córtex cerebral. Evita incisões transcorticais, principalmente em áreas eloqüentes do hemisfério dominante. Nos casos de tumores invasivos, sem limite com o cérebro

normal, pode-se limitar a ressecção no interior da lesão, evitando lesão de estruturas vizinhas. O fato de praticamente não existir veias pontes na região occipital torna fácil e sem risco de lesão venosa o acesso inter-hemisférico nesta região (Gusmão et al; 2005).

A maioria dos neurocirurgiões está habituada a visualizar a anatomia temporo-occipital medial a partir de um ângulo ântero-lateral. No ASI, esta anatomia é vista de maneira tubular posteriormente, razão pela qual Smith e Spetzler (1995) recomendam o uso da neuronavegação per operatória, ou a ajuda de estereotaxia para localização precisa de lesões do giro parahipocampal. Esta técnica pode ser útil na ressecção de gliomas de baixo grau desta região.

O EIP pode ser abordado através de vias acima da tenda do cerebelo, ao longo da face medial do lobo occipital, usando-se o ASI; abaixo da tenda do cerebelo, através do espaço supracerebelar, usando-se o acesso supracerebelar infratentorial; através da porção posterior do ventrículo lateral, usando-se o acesso transventricular posterior e através do corpo caloso, usando-se o acesso transcaloso inter-hemisférico posterior (Fig. 15).

O acesso transventricular posterior é adequado para abordar o átrio ventricular e porção posterior do corpo do ventrículo lateral e é o acesso preferido para tumores envolvendo o EIP quando os mesmos estendem-se até o pulvinar do tálamo, envolvendo o átrio ventricular. A abordagem ideal ao átrio ventricular é através do sulco intraparietal.

O acesso transcaloso posterior, no qual o esplênio do corpo caloso é dividido, é indicado somente quando a lesão origina-se no esplênio, acima da

veia cerebral magna. Tem a desvantagem de se lesar fibras nervosas e permitir exposição cirúrgica apenas da parte superior do EIP.

A abordagem anterior, pré-temporal ou subtemporal, por meio de lobectomia temporal ou afastamento deste lobo, não expõe o EIP de maneira ampla, podendo ocasionar importantes lesões neurovasculares no lobo temporal.

Os acessos supracerebelar infratentorial e supratentorial infraoccipital são os mais usados para se abordar o EIP. O acesso supracerebelar infratentorial é realizado sobre a porção superior do verme cerebelar, sacrificando-se as veias pontes que drenam para a tórula. Devido à incisura tentorial e ao verme superior, o campo operatório é muito limitado. É mais indicado nas lesões da região da pineal localizadas abaixo da veia cerebral magna, principalmente quando estas lesões são medianas e estendem-se para a metade inferior do EIP, deslocando a lâmina quadrigeminal e o ápice da superfície tentorial do cerebelo.

Fig.15

Após deslocamento do complexo venoso (veias occipital interna, basal, cerebral interna e veia da fissura cerebello-mesencefálica), expõe-se a parte inferior do esplênio do corpo caloso, a pineal e os colículos superiores (Stein, 1971, 1979a,1979b; Bruce & Stein, 1990,1993,1995).

Algumas modificações foram acrescentadas aos acessos supracerebelar infratentorial e supratentorial infraoccipital por meio da incisão da tenda do cerebelo, lateral ao seio reto, ou da divisão da tenda do cerebelo e da foice do cérebro, configurando os seguintes acessos ao EIP: supracerebelar infratentorial, supracerebelar paramediano, supracerebelar transtentorial, occipital supratentorial, occipital transtentorial, supra-infratentorial transsinusal e occipital bitranstentorial-falcino (Masatuo et al., 2002).

A via de acesso supracerebelar infratentorial permite orientação fácil, não necessita de sacrifício de estruturas importantes e permite boa visibilidade das veias. Sua maior desvantagem é a limitação da exposição do EIP, pela incisura tentorial. Lesões acima do complexo venoso profundo, abaixo do colículo superior e lateral ao pulvinar do tálamo, são difíceis de serem abordadas através deste acesso. O acesso supracerebelar infratentorial é usualmente escolhido para lesões localizadas abaixo do complexo venoso profundo no EIP (Quest & Kleriga, 1980; Stein, 1971,1979a,1979b,1992).

O acesso supracerebelar paramediano , descrito por Yazargil (1996b) é a variante paramediana do acesso supracerebelar infratentorial mediano. A exposição entre o tentório e o cerebelo leva à cisterna circundante. A abordagem supracerebelar paramediana acessa a parte lateral da cisterna quadrigeminal e a parte posterior da cisterna circundante. Permite acesso à região da pineal, à parte

inferior do esplênio do corpo caloso, à lamina do teto do mesencéfalo ipsilateral, ao pedúnculo cerebelar superior e ao nervo troclear. Entretanto, a exposição contralateral é mais restrita que no acesso mediano. Este acesso é apropriado para exposição da área que inclui a região pineal, a metade ipsilateral da fissura cerebelomesencefálica e a parte posterior da cisterna circundante (Yasargil, 1996a, 1996b).

Voigt e Yasargil (1976) descreveram o acesso supracerebelar transtentorial, que é uma variante do acesso supracerebelar infratentorial mediano. Após abordagem ao longo da superfície inferior do tentório, sobre o hemisfério cerebelar, o tentório é seccionado. A seguir, a borda livre do tentório é retraída, juntamente com a superfície superior do cerebelo. Tal procedimento permite maior campo de exposição do EIP. Este acesso apresenta em relação aos acessos supracerebelares infratentoriais medianos e paramedianos a vantagem de permitir a exposição da superfície pósterio-inferior do lobo temporal e da artéria cerebral posterior. A dificuldade de se observar o lado contralateral é a mesma que com o acesso supracerebelar infratentorial paramediano (Yasargil, 1996b).

No acesso occipital transtentorial, após retração do pólo occipital, a tenda do cerebelo é incisada paralelamente e a um centímetro do seio reto e retraída, permitindo exposição do EIP. A abordagem occipital transtentorial permite acesso ao esplênio do corpo caloso, à pineal e à parte superior da fissura cerebelo-mesencefálica. Pode-se obter também exposição da parte posterior homolateral da cisterna circundante e da artéria cerebelar posterior. É indicado nas lesões que estendem-se acima e abaixo do complexo venoso profundo. Entretanto, apresenta como desvantagens a dificuldade de exposição da metade

contralateral da região do teto do mesencéfalo e o fato de a lesão ser abordada através do complexo venoso profundo (Masatuo et al., 2002).

O acesso combinado supra-infratentorial transsinusal é a combinação dos acessos supra e infratentoriais acrescido da divisão do seio transversal e da tampa do cerebelo. Após a craniotomia occipital acima e abaixo da linha nucal superior, a dura-máter suboccipital é aberta abaixo do seio transversal, bilateralmente. A dura-máter occipital, acima do seio transversal, é aberta unilateralmente, no lado do seio transversal não dominante. A seguir realiza-se divisão da tampa do cerebelo e do seio transversal. Este acesso tem a vantagem de permitir maior exposição do EIP que os acessos anteriores. É usado para ressecar tumores pineais grandes. Sua maior desvantagem é a necessidade de transsecção do seio transversal não dominante (Ziyal et al., 1998).

Kawashima et al. (2002) descreveram o acesso occipital bitranstentorial falcino, que é modificação do acesso occipital transtentorial, com divisão da foíce e do tentório bilateralmente. A incisão de pele, craniotomia, e incisão dural são iguais ao ASI. Após incisão da tampa do cerebelo, paralela ao seio reto, uma incisão adicional da foíce do cérebro é feita paralela e a 1 cm acima do seio reto, seguida de incisão do tentório contralateral paralelo e a 1 cm do seio reto. O acesso occipital bitranstentorial falcino permite melhor exposição contralateral do EIP acima do tentório do que o acesso occipital transtentorial. A cisterna quadrigeminal contralateral, que é obstruída pela foíce do cérebro e pela tampa do cerebelo contralateral ao acesso, é exposta, juntamente com os colículos superiores, a porção posterior do giro temporal, a artéria cerebral posterior, a veia cerebral interna e a veia basilar de Rosenthal.

A maior vantagem deste acesso é a possibilidade de maior exposição da metade contralateral da região do teto do mesencéfalo. O campo de exposição acima da tenda do cerebelo é maior do que com o acesso combinado supra e infratentorial transsinusal. É indicado nas lesões largas e que estendem-se contralateralmente, acima e abaixo do complexo venoso. No caso 12 a (tabela 2), que apresentava um grande meningioma falcotentorial que ocupava tanto a fossa supra como infratentorial e crescia para ambos os lados da foice do cérebro e da foice do cerebelo, foi realizado o ASI e complementado com o acesso bitranstentorial falcino. Tal abordagem permitiu exérese completa do tumor com ótimo resultado pós-operatório (Fig. 11).

Os resultados cirúrgicos e o estudo anatômico indicam que o ASI possibilita tratar as lesões das regiões posteriores do giro parahipocampal e do pulvinar do tálamo, assim como todo o EIP. Permite ampla via de abordagem, ângulo de 37,3 graus de exposição do EIP, em peças anatômicas, com afastamento cerebral mínimo, devido a atuação da força da gravidade no lobo occipital, e retirada de líquido .

CONCLUSÕES

1. O estudo anatômico indica que o acesso supratentorial infraoccipital possibilita ampla via de abordagem, com um ângulo de exposição de aproximadamente 37,3 graus, sem retração mecânica do lobo occipital, com profundidade do campo cirúrgico em torno de 50 mm, viabilizando operabilidade ao espaço incisural posterior.

2. Os resultados cirúrgicos indicam que o acesso supratentorial-infraoccipital possibilita tratar as lesões da região do espaço incisural posterior com satisfatória ressecabilidade e preservação funcional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barr LM, Kiernan JA. The human nervous system: an anatomical study 5.Ed. Philadelphia: Lippincott, 1988:143-156.

Broca P. Sur la topographie cranio-cérébrale ou sur les rapports anatomiques du crane et du cerveau. Rev d'Anthrop 1876; 5: 193-248.

Bruce JN, Stein BM: Supracerebellar approaches in the pineal region. In: Apuzzo M, ed. Brain Surgery: Complication Avoidance and Management. New York, NY: Churchill Livingstone; 1993: 511-536.

Bruce JN, Stein BM: Surgical management of pineal region tumors. Acta Neurochir (Wien) 1995; 134(3-4): 130-5

Bruce JN, Stein BM: Pineal tumors. Neurosurg Clin N Am 1990 Jan; 1(1): 123-38

Bull JW. Tentorium cerebelli. Proceedings of the Royal Society of Medicine 1969; 62: 1301-1310.

Carpenter MB. Core text of neuroanatomy. 4.Ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1991:23-54.

Drake CG. Aneurysms of the posterior cerebral artery. J Neurosurg 1969; 30: 468-474.

Duvernoy HM. The superficial veins of the human brain. Berlin, Spring-Verlag, 1975.

Dumoulin SO, Bittar RG, Kabani NJ, Baker CL Jr, Le Goualher G, Bruce Pike G, Evans AC. A new anatomical landmark for reliable identification of human area V5/MT: a quantitative analysis of sulcal patterning. *Cereb Cortex* 2000 May;10(5):454-63.

Federative Committee on Anatomical Terminology. Terminologia anatomica. Stuttgart:Thieme, 1998.

Flores LP. Occipital lobe morphological anatomy: anatomical and surgical aspects. *Arq Neuropsiquiatr* 2002 Sep;60(3-A):566-71.

Gray H, Goss CM. Anatomia. 29.Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1988:683-690.

Gusmão S, Silveira RL, Oliveira MM. Acesso supratentorial-infraoccipital ou occipitopolar: estudo clínico e anatômico. *Arq Neuropsiquiatr* 2005; 63:265-274.

Gusmão S, Reis C, Tazinoffo U, Mendonça C, Silveira RL. Definição do limite anterolateral do lobo occipital em peças anatômicas e exames de imagem. *Arq Neuropsiquiatr* 2002 Mar, 60 (1): 41-46.

Gusmão S, Silveira RL, Arantes A. Pontos referenciais nos acessos cranianos. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003; 61:305-308.

Joaquim MAS: Análise matemática da evolução da cirurgia da base do crânio. *Arq Bras Neurocir* 23(1): 12-27, 2004

Karnofsky DA, Abelmann WH, Craver LF, Burchenal JH. The use of nitrogen mustards in the palliative treatment of carcinoma, with particular reference to bronchogenic carcinoma. *Cancer* 1948; 1:634-656.

Kawashima PG, Grok C, Juliet O. Occipital bitrastentorial approach. *Jour of Neuros* 2002;5,203-211.

Klintworth GK. The ontogeny and growth of the human tentorium cerebelli. *Anat Rec* 1967; 158: 433-442.

Klintworth GK. The comparativa anatomy and phylogeny of the tentorium cerebelli. *Anat Rec* 1968; 160: 635-642.

Koos WT, Spetzler RF, Lang J. Color atlas of microneurosurgery, Vol 1: Intracranial tumors . New York: Thieme Medical Publishers, 1993:256-276.

Kubik S, Szarvas B. Anatomy of the calcarine sulcus. In Yasargil MG (ed.) *Microneurosurgery III A: AVM of the Brain*. Stuttgart: Thieme Medical Publishers, 1987:350-368.

Lar ML, Clark WK. Direct surgical management of masses in the region of the pineal gland. *Surg Neurol* 1974;2:17-21

Masatuo K, A. Rhoton, T Matsushima. Comparison of posterior approaches to the posterior incisural space: Microsurgical anatomy and proposal of a new method the occipital bi-transtentorial/falcine approach. *Neurosurgery*, 2002; 51; 1208-1217

Montemuro DG, Bruni JE. *The human brain in dissection*. Philadelphia: Saunders, 1981:129-141.

Naidich TP, Valavanis AG, Kubik S. Anatomic relationships along the low-middle convexity: Part I--Normal specimens and magnetic resonance imaging. *Neurosurgery* 1995 Mar;36(3):517-32.

Oka K, Rhoton Jr.A, Barry M, Rodriguez R. Microsurgical anatomy of the superficial veins of the cerebrum. *Neurosurgery* 1985;17:711-748

Ono M, Kubik S, Abernathy CD. *Atlas of the cerebral sulci*. New York: Thieme Medical Publishers, 1990:62-74.

Poppen JL. The right occipital approach to a pinealoma. *J Neurosurg* 1966; 25:706-710.

Quest DO, Kleriga E: Microsurgical anatomy of the pineal region. *Neurosurgery* 1980 Apr; 6(4): 385-90.

Reid WS, Clark WK. Comparison of the infratentorial and transtentorial approaches to the pineal region. *Neurosurgery* 1978; 3:1-8.

Ribas GC, Rhoton ALJr., Cruz OR, Peace DA: Temporo-parieto-occipital burr holes sites study and systemized approaches proposal. In: Samii M, ed. - *Skull*

Base Surgery: anatomy, diagnosis and treatment. Basel, Karger, 1994. p. 723-730.

Romero-Sierra C. Neuroanatomy: a conceptual approach. Edimburgh: Churchill Livingstone, 1986:237-278.

Sawaya R, Hawley DK, Tobler WD: Pineal and Third Ventricle Tumors. In: Youmans J, ed. Neurologic Surgery. Philadelphia, Pa: WB Saunders; 1990: 3171-3203.

Schimidek HH. Surgical management of supratentorial gliomas. In: Schimidek HH (ed) Operative neurosurgical techniques. Vol 1, 3.Ed. Philadelphia: Saunders, 1992:517-535.

Seeger W. Atlas of topographical anatomy of the brain and surrounding structures for neurosurgeons, neuroradiologists and neuropathologists. Wien1. Barr LM, Kiernan JA. The human nervous system: an anatomical 5.Ed. Philadelphia: Lippincott, 1988:143-156.

Smith KA, Spetzler RF. Infraoccipital-supratentorial approach for posteromedial temporal lobe lesions. J Neurosurg 1995; 82:940-944

Sekhar LN, Goel A: Combined supratentorial and infratentorial approach to large pineal-region meningioma. Surg Neurol 1992 Mar; 37(3): 197-201.

Stein BM: The infratentorial supracerebellar approach to pineal lesions. J Neurosurg 1971 Aug; 35(2): 197-202.

Stein BM: Supracerebellar-infratentorial approach to pineal tumors. Surg Neurol 1979 May; 11(5): 331-7

Stein BM: Surgical treatment of pineal tumors. Clin Neurosurg 1979; 26: 490-510

Stein BM, Bruce JN: Surgical management of pineal region tumors (honored guest lecture). Clin Neurosurg 1992; 39: 509-32

Stein BM, Fetell MR: Therapeutic modalities for pineal region tumors. Clin Neurosurg 1985; 32: 445-55.

Stein BM, Sisti MB, Kader A: Microsurgery and radiosurgery in small AVM's [letter; comment]. J Neurosurg 1993 Nov; 79(5): 795-741 .

Timurkaynak E, Rhoton A Jr, Barry M. Microsurgical anatomy and operative approaches to the lateral ventricles. Neurosurgery 1986;19:685-723.

Weisberg LA, Stazio A. Occipital lobe hemorrhages; clinical-computed tomographic correlations. Comput Med Imaging Graph 1988 Nov-Dec;12(6):353-8.

Voigt K, Yasargil MG. Cerebral cavernous haemangiomas or cavernomas. Incidence, pathology, localization, diagnosis, clinical features and treatment. Review of the literature and report of an unusual case. Neurochirurgia 19:59-68,1976

Yasargil MG: Microneurosurgery. Stuttgart: Thieme, 1996, vol. IV A. p 396.

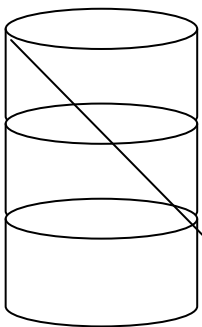
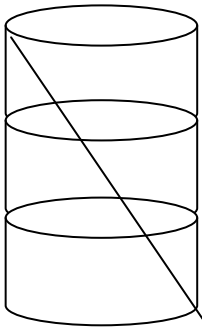
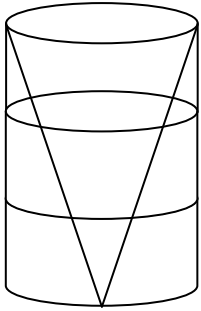
Yasargil MG: Microneurosurgery. Stuttgart, Thieme , 1996, vol. IV B. p 232-295.

Zee CS, Segall H, Apuzzo M: MR imaging of pineal region neoplasms. J Comput Assist Tomogr 1991 Jan-Feb; 15(1): 56-63.

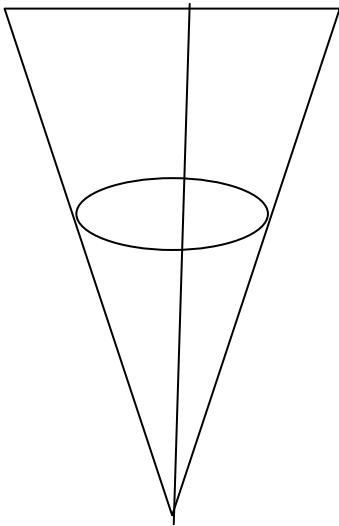
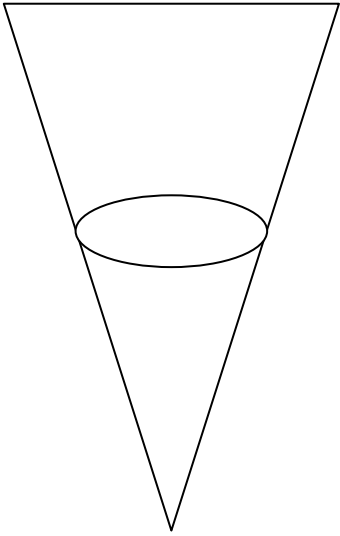
Ziyal IM, Sekhar LN, Salas E: Combined supra/infratentorial-transsinus approach to large pineal region tumors. J Neurosurg 1998 Jun; 88(6): 1050-7

ANEXOS

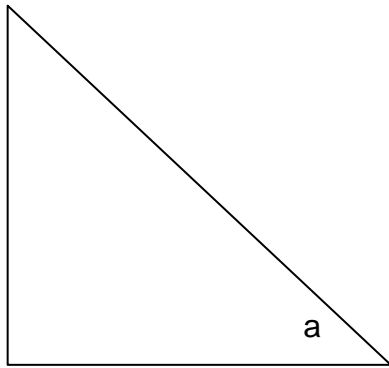
CAMPOS CILÍNDRICOS



CAMPOS CÔNICOS



TANGENTE



$$\text{Tangente do \u00e2ngulo } a = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}}$$

ESCALA DE RESULTADOS DE GLASGOW

- 1 - Bom: paciente sem déficit ou com déficit pequeno, permitindo o retorno às atividades prévias ao procedimento cirúrgico.
- 2 - Incapacidade moderada: paciente que não retorna às atividades prévias, mas cuida de si próprio.
- 3 - Incapacidade grave: paciente incapacitado de se cuidar.
- 4 - Estado vegetativo persistente.
- 5 - Óbito.

ESCALA DE KARNOFSKY

100	Normal
90	Capaz de desempenhar atividades normais; sintoma leve.
80	Atividade normal com esforço; alguns sintomas.
70	Cuida de si mesmo.
60	Requer assistência ocasional.
50	Requer assistência considerável.
40	Incapacitado.
30	Gravemente incapacitado.
20	Moribundo.
10	Morto.